

岩石礦物礦床學

第四卷 第壹號

(昭和五年七月號)

研究報文

- 閃亜鉛礦の焙焼及び抽出に就て(1).....
 含チタン可溶性礦滓の研究、特に灰長石、
 透輝石、榑石三成分系に就て(2).....
 仙臺市外三瀧附近に發達せる安山岩質玄武岩
 に就て(2).....
- | | | | | |
|------|---|---|---|---|
| 工學博士 | 石 | 原 | 富 | 松 |
| 工學士 | 肱 | 岡 | | 甫 |
| | | | 福 | 連 |
| | | | 根 | 忠 |
| | | | 本 | 寛 |

研究短報文

- 恐山産鷄冠石及び小アジャ産雄黃の反射
顯微鏡的構造.....(理學博士 渡邊 萬次郎
理學士 中野 長俊)

評論及雜錄

- 南阿弗利加の礦產物(3).....理學士 木下 龜 城

抄 錄

- | | |
|---------|--|
| 礦物學及結晶學 | 天然產 Domeykite (CuAs) と人工 Domeykite とに就て 外 12 件 |
| 岩石學及火山學 | Ermelo 古花崗岩中の砂岩脈 外 8 件 |
| 金屬礦床學 | 磁鐵礦の結晶作用に就て 外 4 件 |
| 石油礦床學 | 石油移動の原因 外 5 件 |
| 窯業原料礦物 | X 線による硝子の呈色 外 4 件 |
| 石炭 | 石炭研究上解決せらるる問題及解決すべき問題 外 6 件 |
| 參考科學 | Flame Spectrum による K, Mg, Cu の定量分析 |

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室内

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Chief Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Minéichi Masuda, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Kunikatsu Seto, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Kenjirô Katô, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Nobuyo Fukuchi, Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co.

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tôkyô Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tôkyô Imperial University.

Kinosuke Inouye, President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tôhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryôhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Mining Co.

(Kuhara Mining Co.)

Takeo Katô, Professor at Tôkyô Imperial University.

Mikio Kawamura, Professor at Kyûshû Imperial University.

Shukusuké Kôzu, Professor at Tôhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyôto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyûshû Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyôto Imperial University.

Shintarô Nakamura, Professor at Kyôto Imperial University.

Seijirô Noda, General Manager of Asô Co.

Takuji Ogawa, Professor at Kyôto Imperial University.

Yoshichika Oinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizô Ômura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Yeijirô Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isosudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tôhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezô Tanakadaté, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirô Wakabayashi, Ex-Chief Mining Engineer of Mitsubishi Mining Co.

Manjirô Watanabé, Professor at Tôhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tôhoku Imperial University.

Abstractors.

Kenjirô Katô

Yoshinori Kawano,

Mineichi Masuda,

Osatoshi Nakano,

Tadahiro Nemoto,

Kunikatsu Seto,

Junichi Takahashi,

Katsutoshi Takané,

Shizuo Tsurumi,

Junichi Ueda,

Manjirô Watanabé,

Shinroku Watanabé

Bumpei Yoshiki,

Tsugio Yagi,

岩石礦物礦床學

第四卷第一號

昭和五年七月一日

研究報文

閃亜鉛礦の焙焼及び抽出に就て

工學博士 石 原 富 松

工 學 士 肱 岡 甫

1. 緒 言

近世に於ける浮游選礦法の發達は、高級眞鉛の需要増加と相俟つて、亞鉛の濕式製鍊の發展を促進せしめたり。蓋し浮游選礦による濃縮物は微細に過ぎて乾式製鍊に適せず、一方高級亞鉛の製造には品位の高き亞鉛を要し、斯くの如き高品位の亞鉛は獨り之を濕式製鍊にのみ求む可きものにして、乾式製鍊には到底望む可くもあらざるに歸因し、かくて歐洲大戰の當初に於ては、疑問視せられし亞鉛の濕式製鍊は如實に一大工業として成立するに至れり。従つて亞鉛礦の焙焼及抽出は抽出液の清淨法と並びて甚だ重大なる一工程をなすに至り、Hansen¹⁾その他諸氏の重要なる報告發表を見るに至れり。

先づ閃亜鉛礦中の亞鉛を容易に抽出し得る形に變ずる爲めに酸化焙焼を

1) Hansen, Bull. A. I. M. E., No. 152, August, 1919.

行ひ、以て ZnO 及 ZnSO_4 の形になす、此の際兩生成物の割合は、焙焼温度及時間並びに空氣の通過速度及礦石中に介在する他種金屬の硫化物、就中硫化鐵の量に關係するものにして、乾式製鍊に於ては硫黃の全驅を希望するが故に、900°C 位の高温焙焼を行ふと雖も、濕式法に於ては幾分量の ZnSO_4 分解せず存在する事を希望すると同時に、高温焙焼を行ふ時は溶媒として使用する酸液に不溶解なる亞鉛分の増加するを以て、努めて低温焙焼を行ひ、650°C を其標準温度とするを以て、余等の研究に於ては 650°, 750°C, 及 850°C の3温度を限りて焙焼する事とせり、高温焙焼に於て生ずる酸に不溶解性の亞鉛分は、 ZnFe_2O_4 なる鐵酸亞鉛を主とし、その他 $2\text{ZnO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 或は $4\text{ZnO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ なる鹽基性鐵酸亞鉛にして、此の鐵酸亞鉛に就きては、¹⁾Kohlmeyer, ²⁾Ebelmen, ³⁾Gorgen, ⁴⁾Ingalls, ⁵⁾Wells, ⁶⁾加藤與五郎博士その他の人々の研究あり、又高温焙焼に於ては礦石の表面シッターし、爲めに亞鉛の酸に溶解する速度を碍ぐる現象も表るゝを以て、是れ等の現象は幾何の程度まで發現するに至るものなるかを確めむが爲めに、研究の最高温度を 850°C にせり。

閃亞鉛礦に隨伴する諸硫化物の個々のものを酸化焙焼する際に表るゝ現象及び混在する場合に表る現象に就きては、⁷⁾齋藤平吉博士及小川芳樹工學士等⁸⁾の熱天秤による研究あり、余等は此の結果を用ひ、別に個々のものゝ焙焼進行の過程に就きて研究せざる事にせり。又礦粒の大きさが如何なる効果を呈するかを決定せむが爲めに、40~60 目篩、80~110 目篩及 200 目篩以下

1) Kohlmeyer, Metallurgie, VII, (1910), 289.

2) Ebelmen, Ann. Chim. phys., 33, (1851), 34.

3) Gorgen, Compt. rend., CIV, (1887), 580.

4) Ingalls, Metallurgie, 1, (1904), 334.

5) Wells, Eng. Min. J. LXXXVI, (1908), 420.

6) 加藤與五郎, 日本鑛業會誌, 46, (1930), 167.

7) 齋藤平吉, Sci. Rep., Tohoku Imp. Univ. XVI, (1927), 37.

8) 小川芳樹, 日本鑛業會誌, XLI, (1929), 553.

の3種に區別し測定を行ひたり。

溶媒液は水及び硫酸含有量それぞれ1%, 5% 及 15% の稀硫酸を選べり、蓋し普通に工業上に使用するは5乃至12% 硫酸含有のものなるを以てなり、鐵酸亞鉛は稀硫酸には溶解せざるも、濃硫酸には溶くるが故に15% の硫酸液には幾何の量まで溶解するものなりやを見むが爲めに使用したるものなり。

抽出時間は抽出量に關係ある可きは勿論なれども、後章詳論する如く焙燒礦中の亞鉛は極めて迅速に溶解するを以て、2時間と定め、この間に溶解したる量を以て抽出率を求めたり。

實驗に使用したる試料は寶澤産閃亞鉛礦の比較的純粹なるものを手選したるものにして、其の分析結果は次の如し。

$\text{Zn}=65.30\%$, $\text{Fe}=1.82\%$, $\text{S}=32.56\%$, $\text{SiO}_2=0.32\%$

要するに本研究の目的は焙燒温度、焙燒時間、礦粒の大小、溶媒の成分、抽出時間との關係を工業的に研究し、尤も抽出率を高め、經濟的に抽出を施行し得る最適の條件を決定するにあり。先づ比較的純粹なる閃亞鉛礦に就きて試験し、漸次複雑なる組成を有する礦石處理の一階梯として施行したる研究の結果なり。

2. 實 驗 の 方 法

試料としては先づ出来るだけ純度の高きものを手選し、碎粉機にて碎きたる後ち、40~60目篩、80~110目篩及200目篩以下に篩別し、各篩別毎に60瓦宛取り、之を3分して直經8糎の焙燒皿に20瓦宛平に盛り、瓦斯熔爐を使用して焙燒を施行す。先づ熔爐の温度 400°C に上昇せる時試料を盛たる焙燒皿を熔底上に豫め設置したる粘土三脚上に乗せ、皿の温度を爐内雰囲気の温度と一致せしむるに努めたり、蓋し爐温を測定するに、瓦斯火によりて直熱せらるる爐底部は、爐内雰囲気よりも常に高温なりしを以てな

り。試料装入後は毎分 3°C の割合に温度を上昇せしめ、30 分毎に試料を攪拌せり。爐内に於ける温度は白金及白金ロヂームの高温計にて不斷に測定し、最大の注意によりて希望條件に保つにつとめたり。

本報告の實驗は凡て瓦斯焙爐によりたるものにして、温度の調節には非常の苦心を要したるを以て、次報の マーマタイト に就きての研究は電氣抵抗爐による事とせり。

かくて試料の温度が希望する焙燒温度に到達せる時、當該温度にそれぞれ 100 分、260 分及 560 分間保ちて焙燒を行ひ、之を爐外に取り出して冷却せり。本實驗に採用したる焙燒温度は、 650° 、 750° 及 850°C の 3 通りとす、實驗中温度はつとめて規定温度に保ちたるも、爐の性質上 $5\sim 10^{\circ}$ の範圍内にて温度移動したるは避けがたきところとす、焙燒中爐口を相當に開き、炭火にて冷却を防ぎつゝ、自由に空氣を流通せしめ、以て爐内の通氣を良好に保てり。

かくして一定の條件下に焙燒したる試料をば、それぞれ 1%、5%、15% の稀硫酸及水を溶媒として抽出せり、抽出裝置はフラスコ型をなせる容量 500 c.c の細首を有する瓶六個を直立的に鐵製の框に嵌め込み、その全體を水平軸の周圍に回轉せしめる振盪機にして、(東京理化學器械合同組合型錄 1001 型)之を 1 分間 30 回の割合にて廻轉せしめたり、廻轉速度を是以上にする時は、遠心力の關係にて試料は瓶底に固着せむとする傾向著しく、結果不良となる、種々實驗の結果 30 回廻轉が尤も都合よく、試料は溶媒とよく混合しつゝ、完全に振盪せらるゝ事を知り此の速度にせり。

焙燒試料 1.5 瓦宛を振盪瓶に装入し、希望溶媒 100 c.c を注ぎ、ゴム栓を施したる後ち上記速度にて振盪を行ふ、此の間試料の粒子粗大なるものは次第に微細化しつゝ、溶解し去り、從つて最初より微細なる試料に比し抽出時間を多く要するを見る、かくて所要時間振盪したる後ち之を濾過し、亞鉛及

鐵の抽出量を分析決定す。鐵は重量法により亞鉛は滴定法により。

3. 實 驗 の 結 果

焙燒の結果は焙燒温度、焙燒時間並びに礦粒子の大きさに關係するものにして、その結果は少々複雑なり、焙燒結果を變化せしむる是等因子を別個にして、その結果を述べれば次の如し。

a. 粒子の大きさの及す効果 余等の使用したる粒子の大きさは既述せる3種に

第一表 650°Cにて100分間焙燒せる試料中の亞鉛抽出率と殘留硫黃

溶 媒 粒子の大きさ	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水	殘留硫黃
-200 目篩	88.2%	88.2%	88.7%	1.65%	1.37%
80~110	43.7	44.3	45.3	0.0	6.09
40~60	25.7	24.0	29.0	0.0	12.03

第二表 650°Cにて260分間焙燒せる試料中の亞鉛抽出率と殘留硫黃

溶 媒 粒子の大きさ	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水	殘留硫黃
-200 目篩	92.6%	92.4%	94.0%	6.2%	0.53%
80~110	94.7	95.1	96.4	3.25	2.38
40~60	89.4	91.3	92.7	2.81	4.81

第三表 650°Cにて560分間焙燒せる試料中の亞鉛抽出率と殘留硫黃

溶 媒 粒子の大きさ	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水	殘留硫黃
-200 目篩	94.7%	94.7%	97.3%	0.0%	0.2%
80~110	94.0	96.6	98.4	0.0	1.00
40~60	93.7	93.7	94.7	0.0	2.27

第四表 750°Cにて100分間焙燒せる試料中の亞鉛抽出率と殘留硫黃

溶 媒 粒子の大きさ	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水	殘留硫黃
-200 目篩	92.34%	92.35%	94.0%	1.1%	1.23%
80~110	89.0	89.1	89.95	0.2	4.82
40~60	88.0	88.2	89.20	0.75	8.21

第五表 750°C にて 260 分間焙焼せる試料に付きその同上

溶媒 粒子の大きさ	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水	残留硫黄
-200 目篩	97.0%	96.7%	98.0%	1.20%	0.39%
80~110	96.0	96.7	98.0	1.20	1.16
40~60	96.0	96.7	97.4	0.70	1.04

第六表 750°C にて 590 分間焙焼せる場合

溶媒 粒子の大きさ	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水	残留硫黄
-200 目篩	96.7%	99.40%	98.7%	0.0%	0.0%
80~110	97.3	99.40	99.5	0.0	0.0
40~60	99.40	99.40	99.40	0.0	0.0

第七表 850°C にて 100 分間焙焼せる試料中の亜鉛抽出率と残留硫黄

溶媒 粒子の大きさ	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水	残留硫黄
-200 目篩	96.0%	96.0%	97.7%	0.75%	0.41%
80~110	95.0	95.0	96.0	0.15	0.56
40~60	93.7	93.7	94.0	0.30	0.72

第八表 850°C にて 260 分間焙焼せる試料中の亜鉛抽出率と残留硫黄

溶媒 粒子の大きさ	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水	残留硫黄
-200 目篩	98.0%	98.0%	98.0%	0.80%	0.26%
80~110	97.3	98.0	99.4	0.79	0.30
40~60	95.4	96.0	96.4	0.62	0.29

第九表 850°C にて 560 分間焙焼せる試料中の亜鉛抽出率と残留硫黄

溶媒 粒子の大きさ	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水	残留硫黄
-200 目篩	98.0%	99.4%	98.8%	0.0%	0.0%
80~110	99.4	99.4	99.5	0.0	0.0
40~60	99.4	99.2	99.4	0.0	0.0

限定せり。是が焙焼に及す効果を見れば、第一表より第九表に挙ぐるが如く、焙焼温度と焙焼時間を等しくすれば粒子の粗大なるもの程焙焼時間短

き間は著しく焙焼進行せず、その結果は残留硫黄分多く又稀薄硫酸による亜鉛の抽出率も低し、焙焼時間の増加と共に礦粒子の大なるものは焙焼進行して 260 分以上に於ては互に接近し、焙焼温度 750° 及 850° に至れば 560 分間焙焼に於ては 1% H_2SO_4 を溶媒とせる場合に於ては僅少の差異あるも、5% H_2SO_4 以上の溶媒による抽出率は全く一致し、但し 650°C を焙焼温度とせる場合には 560 分の焙焼時間も未だ完全に原礦中の硫黄を驅除するを得ずして、第三表に示めしたる如き残留硫黄を見るが、此の試料中には水に可溶性なる亜鉛存在せざるを以て、硫黄は専ら ZnS なる形にて存在す可く、之を鹽基性硫酸亜鉛 ($3\text{ZnO} \cdot 2\text{SO}_3$) の形とするは妥當ならず。

要するに、粒子の小さき程焙焼は迅速に進行し、200 目篩以下の試料にては前記條件下に於ける焙焼の結果に僅少の差異を示すに過ぎざれども、80~110 目篩及 40~60 目篩と次第に粒子の大きさを増すに従ひ、焙焼の進行は焙焼温度と其の時間によりて著大の相異あり、殊に 650°C の低温焙焼に於てその相異甚だし、之を通觀するに試料粒子の及ぼす効果は焙焼温度低き程著しく、又焙焼時間短き程著大なるものとす。

b. 焙焼時間の及す効果 焙焼時間の効果を決定せむが爲めに余等は 100 分 260 分及 560 分間それぞれ試料を規定焙焼温度に保てり、各大きさの試料を是れ等の條件下に焙焼したる後ち、溶媒による亜鉛の抽出率を決定し併せて残留硫黄の量を見しに、第十表及び第十一表の結果を得たり。

即ち焙焼温度 650°C に保てる場合には焙焼時間 100 分間にして 200 目篩以下の稀硫酸に由る抽出率既に 88% を越ゆるも 80~110 及 40~60 目篩の試料に於ては上表第二欄に見るが如し。水に可溶性なる亜鉛量も 200 目篩以下の試料にては 1.65% にしてその他の粗大なる試料に於ては殆んど存在せず、然るに焙焼時間 260 分に至れば、上表第三欄に見る如く、粗粒子の試料に於ては著しく抽出率を増加し、殊に 80~110 目篩の試料に於ける抽

第十表 焙燒溫度 650° の試料を $1\% \text{H}_2\text{SO}_4$ にて抽出せる場合の結果

焙燒時間 粒子の大きさ	100 分間	260 分間	560 分間	100 分後 の殘留硫 黃	260 分後 の殘留硫 黃	560 分後 の殘留硫 黃
-200 目篩	88.2%	92.6%	94.7%	1.37%	0.53%	0.2%
80~110	43.7	94.7	94.0	6.09	2.38	1.00
40~60	25.7	89.4	93.7	12.03	4.81	2.27

第十一表 650°C にて焙燒せる試料の $15\% \text{H}_2\text{SO}_4$ 及水に由る亞鉛の抽出率

焙燒時間 粒子の大きさ	15% H_2SO_4 に由る抽出率			水 に 由 る 抽 出 率		
	100 分間	260 分間	560 分間	100 分間	260 分間	560 分間
-200 目篩	88.7%	94.0%	97.3%	1.65%	6.2%	0.0%
80~110	45.3	96.4	98.4	0.0	3.25	0.0
40~60	29.0	92.7	94.7	0.0	2.81	0.0

出率は 200 目篩の試料の値を凌駕するに至る、その後焙燒時間の増加と共に抽出率は増加するも、その増加率は極めて小さく、焙燒時間 100 分と 260 分との間に於ける増加率と比す可もあらず、又水に可溶性なる亞鉛鹽の生成量も 260 分のところを以て最高とし、若し夫れ 750° を焙燒とする場合を見れば次の結果となる。

第十二表 750°C にて焙燒せる試料の $1\% \text{H}_2\text{SO}_4$ に由る抽出率及殘留硫黃

焙燒時間 粒子の大きさ	1% H_2SO_4 に由る抽出率			殘 留 硫 黃		
	100 分間	260 分間	560 分間	100 分間	260 分間	560 分間
-200 目篩	92.34%	97.0%	96.7%	1.23%	0.39%	0.0%
80~110	89.0	96.0	97.3	4.82	1.16	0.0
40~60	88.0	96.0	99.4	8.21	1.04	0.0

第十三表 750° にて焙燒したる試料の $15\% \text{H}_2\text{SO}_4$ 及水による亞鉛の抽出率

焙燒時間 粒子の大きさ	15% H_2SO_4 に由る抽出率			水 に 由 る 抽 出 率		
	100 分間	260 分間	560 分間	100 分間	260 分間	560 分間
-200 目篩	94.0%	98.0%	98.7%	1.1%	1.20%	0.0%
80~110	89.95	98.0	99.5	0.2	1.20	0.0
40~60	89.20	97.4	99.4	0.75	0.70	0.0

即ち 750°C にて焙焼せる場合に於ては初め 100 分間の焙焼によりて稀硫酸に溶解する亜鉛量は試料粒子の大きさによりて僅少の差あるも、その差は 650°C の場合に比すれば著しく小さく、100 分間以内の焙焼にては 200 目篩の試料の抽出率は尤も大にして、粒子大の増加に伴れて抽出率は減少を示す。然れども焙焼時間の延長と共に各試料の抽出率は互に接近し來たり 260 分間以上に及べば 80~110 目篩のもの、抽出率却つて 200 目篩のものを凌ぎ 560 分に及べば、200 目篩のものは却て他のものに劣り、40~60 と 80~110 目篩試料の抽出率は一致し而して残留硫黄量無きを以て、細粒子試料に於て抽出率の劣るは鐵酸亜鉛の生成によるならむ。

水に可溶性なる亜鉛鹽の生成量は 200 目篩試料に於ては焙焼時間 100 分~260 分迄は殆んど同率にして、之れより時間を増すに従ひて減少し、560 分間後には絶無となる。此傾向は 40~60 目篩のものに於ても認めらるゝところなるが、80~110 目篩のものは之に反し 100 分間以上に時間を増せば 260 分までは次第に増加し、その後は時間の増加に伴れて減少し、560 分に至りて零となる。即ち 260 分のところを以て ZnSO_4 生成の最高値に達す。而してその抽出率は 650°C の焙焼試料より低し。然らば焙焼温度を 850°C に高めたる場合は如何、第 14~15 表はその結果とす。

この結果より明なる如く、200 目篩のものに於ては焙焼時間 100 分間にして亜鉛は第 14~15 表に見る如きは高き抽出率を示し、更に時間を 560 分に延長すれば抽出率は高まるも、その抽出増加率は極めて少なし、之に反し焙焼時間 100 分間以内に於ては 80~110 及 40~60 目篩のものは 200 目篩のものに及ばざるも、焙焼時間を 100 分以上に延長すれば、80~110 目篩のものは 200 目篩のものを凌駕し、560 分に至れば 110 目篩以上の粗粒のもの、抽出率は遂に一致し、共に 200 目篩試料の値を凌ぐに至る。

水に可溶性なる亜鉛鹽の生成量は 200 目篩のものに於ては 100 及 260 分

第十四表 850°Cにて焙焼せる試料の1% H_2SO_4 による亜鉛抽出結果

焙焼時間 粒子の大きさ	1% H_2SO_4 による抽出率			残 留 硫 黄 量		
	100 分間	260 分間	560 分間	100 分間	260 分間	560 分間
-200 目篩	96.0%	98.0%	98.0%	0.41%	0.26%	0.00%
80~110	95.0	97.3	99.4	0.56	0.30	0.0
40~60	93.7	95.4	99.4	0.72	0.29	0.0

第十五表 850°Cにて焙焼せる試料の15% H_2SO_4 及水に由る亜鉛の抽出率

焙焼時間 粒子の大きさ	15% H_2SO_4 による抽出率			水 に 由 る 抽 出 率		
	100 分間	260 分間	560 分間	100 分間	260 分間	560 分間
-200 目篩	97.7%	98.0%	98.8%	0.75%	0.80%	0.26%
80~110	96.0	99.4	99.5	0.15	0.79	0.30
40~60	94.0	96.4	99.4	0.30	0.62	0.29

までは略ぼ等しく、それより時間とともに減少して560分に至れば絶無になる、110目篩以上の粗粒子のものに於ては100分間より260分までは焙焼時間の延長と共に増加し、それより次第に減じ560分に至れば零となる、但し80~110目篩のものは260分の時200目篩の試料と同値を示す。

以上の結果を通観すれば焙焼時間は長き程抽出率を増加するものにして焙焼温度650°Cの場合に試料粒子大200目篩以下のものにては、120分内外までは時間と共に稍々高率に増加するも、是以上時間を延長しても増加率は非常に少なし。110目篩以上の粒子に於ては260分までは甚大の増加率を示し、その後焙焼時間を延長するも抽出率の増加は少なし、然るに焙焼温度750°C以上に至れば、130分間以内に於ては時間と共に高率を以て抽出率の増加を將來するも、その後焙焼時間を延長すれば増加率甚だ低減し、殊に粒子微細なる試料程此の傾向著し、水に可溶性なる硫酸亜鉛の生成量は260分までは時間と共に増加するも、更らに時間を延長すれば減少し、遂に560分に至れば零となる。(未完)

含チタン可溶性礦滓の研究, 特に灰長石, 透輝石, 榴石三成分系に就て (2)

理 學 士 福 田 連

實驗の裝置及實驗の方法

1. 電氣爐 溫度を可及的平定に持續せしめ、且つ 1600°C 近くまでの實驗を必要とするが故に、白金抵抗電氣爐を用ひ、外側にニクロム線を巻き二重の電氣爐となす。溫度を平定ならしめ、又は冷却曲線を取るためには、電流を蓄電池による直流とすること望ましかれども、本實驗にのみ蓄電池を専用し得ざる事情にありたるが故に、交流を用ひたる場合あり。

2. 坩堝、溫度測定裝置等 坩堝は白金製にして、普通の茶碗形とし、口經 2 cm 高さ 1.5~1.8 cm とす。之を白金籠框に入れ、爐の出し入れに便にす。使用材料は時に 5 gr を用ひたるが、普通は 3 gr とす。熱電對を支持するためには、2 本の毛細磁管の周圍に耐火粘土を以て錨狀のものを作り、熱電對の熱極を易く且つ正確に、希望する位置に來らしむ。熱極は全く披覆を缺き、裸のまゝ熔融物中に挿入し、溫度測定の正確を期す。熱電對は Pt: 10% Rh. Pt にして Siemens Halske 製 Millivoltmeter 及び Leeds and Northrup potentiometer indicator を使用し、定準用の固定點としては食鹽、珪酸リシウム、人工透輝石及び、人工灰長石¹⁾を用ひ、又銅及び、ニッケルを参考のため使用せり。

高熱に於て長時間熱電對を使用すれば、昇華により白金とロヂウムとの割合を變ずる恐あるを以て、時々檢定して誤差をして大ならしめざることを期せり。

3. 實驗方法 實驗材料はカールバウム 製無水珪酸、チタン酸、礬土、石灰、

1) N. L. Bowen, Am. J. Sci, vol 40. p. 161 (1915).

苦土にして成るべく純粹なる分析用品を使用す。之等の材料は 1~2 時間、200~300°C に加熱し、或は 7~8 時間 air bath にて乾燥し、desicator 中にて冷却後秤量す。右の材料の内、秤料中にも空氣中より水分等を吸収することあるが故に、成る可く手早く秤量するをよしとす。秤量せる材料は充分に混和し、坩堝に入れて電

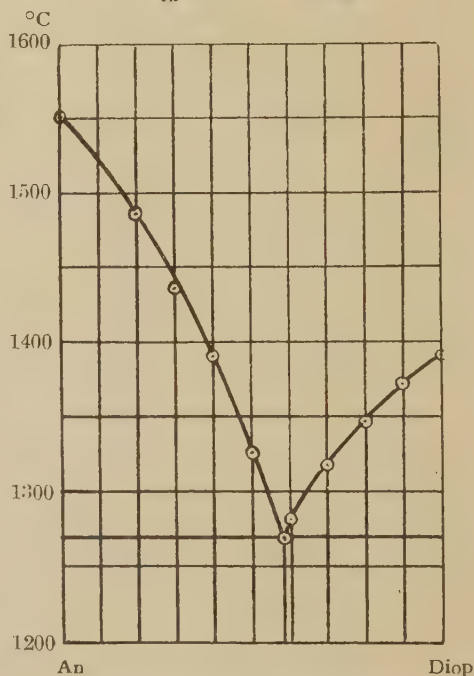
氣爐中にて熔融し、磁管の先に附着したる太き白金線にて充分攪拌す。その尖端に附着するものを見れば、充分熔融せるや否やを知るべし。

Cooling または heating curve を採りて試みるにその halting point は明瞭を缺く事少なからずして、此の方法により本研究を進むること甚だ心許無きが故に、急冷法 quenching method により、成生礦物の有無及其種類を檢鏡することゝ

す。即ち材料を一定時間或温度に保ち、急に之を水中に投じ、更に之を粉碎して顯微鏡下に檢す。而して同一材料につき毎 5°C に之を行ひ結晶成生温度を決定せるものなり。時間は 1~1/2 時間にして温度は手動電氣抵抗器により調節し、測溫器指針の動搖は其の讀みに於て一度以内ならしむ。

材料は白金坩堝に入れ、加熱熔融せしめ、充分に攪拌混和したる後、熱電

第一圖



灰長石—透輝二石元系

對の熱極を熔融物表面上 1~1.5cm に在らしむ。熔融物中に挿入すれば、多量の結晶を生ずる場合には固結して引抜き得ざるに至る。必要に應じ 1~1/2 時間、一定温度に保持せる後、坩堝を取出して水中に投ず。本設備

第 九 表

	α	β	γ	$\gamma-\alpha$	2V.
灰 長 石	1.575	1.585	1.589	0.013	80°
透 輝 石	1.6729	1.6798	1.7026	0.0299	59°
榍 礦	1.8879	1.8940	2.0093	0.1214	27°

にて、熱電對を拔取り、坩堝を取出して水中に投入する迄の時間は 3 秒間に
して、結晶し易き熔融物もこの操作中に結晶を生ずることなく。急冷した
る材料は割目を生じ、小さきハンマーにて輕打し、之を出し得べし。材料の

第 十 表

成分品位 (%)		溫 度	時 間	結 果	冷却曲線に よる停止點
A	D				
80	20	1,490°C	30分	G.	1487°C
"	"	1,483	"	G. A	.....
70	30	1,440	30	G	1437
"	"	1,433	45	G. A	.....
60	40	1,395	30	G	1392
"	"	1,387	30	G. A	.....
50	50	1,325	"	G	1328
"	"	1,320	"	G. A	.....
42	58	1,270	"	G 微晶少量	1270
"	"	1,262	"	G. A, D	.....
40	60	1,280	"	G	1277
"	"	1,275	"	G. D	.....
30	70	1,320	"	G	1318
"	"	1,315	"	G. D	.....
20	80	1,347	"	G 微晶少量	1348
10	90	1,378	"	G 微晶少量	1374

一部を粉碎し、之を顯微鏡下に檢す。

灰長石、透輝石、榍礦の光學的定數は第九表に示すが如くにして、顯微鏡
下に於て容易に區別し得べし。

先づ各礦物につきその成分を調査熔融し、緩徐なる冷却を行ひ、之を粉碎して鏡下に檢するに、略ぼ前記の屈折率及び重屈折を認め三者を區別すること容易なるを知る。3 礦物の光學的定数は日下これが測定中なり。

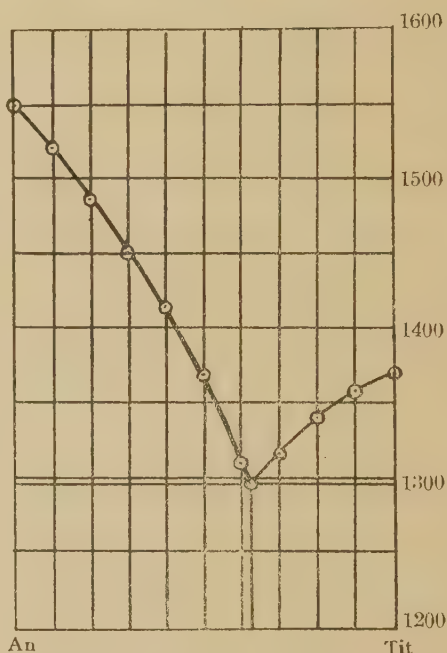
灰長石・透輝石

第 二 圖

二元系

この二元系を實驗せる結果は、甚だよく Bowen 氏の¹⁾研究に一致せり。

灰長石の硝子は淡黄色透明なれども、塊狀結晶は淡灰白色を呈す。透輝石の硝子は淡青色にして、塊狀結晶は淡黄白色なり。本二元系中のある標品は、その熔解度を結晶温度以下に降下せしむれば、甚だしく粘稠となり、攪拌用白金線を熔液より急に引出す時、電爐の外迄硝子を細糸狀に附着し



灰長石—梛石二元系

来る。本二元系は普通の共融系にして、共融點は灰長石 42%, 透輝石 58%, 其温度 1270°C なり。平衡圖は第 1 圖に之を示す。急冷法による決定結果第十表の如し。表中硝子を G, 灰長石を A, 透輝石を D, にて示す。

灰長石・梛石二元系

梛石 (titanite) の硝子は褐色なれども其の塊狀結晶は白色にして時に僅

1) N. L. Bowen, op. cit.

かに青色、褐色を帯び、鏡下に於ては淡黄褐色を呈す。Smolensky¹⁾ は黒鉛坩堝を用ひて梛礦を作り、其熔融點を 1221°C とせり。而して此の梛礦は

第 十 一 表

	溫 度	時 間	結 果	熔 融 點
自 然 物	1,373°C	1 時間	G	1370°C
”	1,368	”	G. T	.....
人 工 物	1,376	”	G	1374
”	1,371	”	G. T	.....

美青色にして、熔融物より薄片を作りて檢するに結晶中所々に暗色不透明包裹物を有す。この包裹物は明かに Perowskite にして梛礦の分解によりて

第 十 二 表

成 分 品 位		溫 度	時 間	結 果
A	T			
10	90	1,363°C	1 時間	G
”	”	1,358	”	G. T
20	80	1,348	”	G
”	”	1,338	”	G. T
30	70	1,319	”	G
”	”	1,314	”	G. T
37.5	62.5	1,300	”	C
”	”	1,295	”	G. T. A
40	60	1,314	”	G
”	”	1,309	”	G. A
50	50	1,374	”	G
”	”	1,369	”	G. A
60	40	1,420	”	G
”	”	1,415	”	G. A
70	30	1,460	30 分	G
”	”	1,455	”	G. A
80	20	1,495	”	G
”	”	1,490	”	G. A
90	10	1,525	”	G
”	”	1,520	”	G. A

生ずと稱す。然れども本實驗に於ては 1221°C 以上にて生ずる結晶と、以下

1) S. Smolensky, Z. anorg. chem, Bd. 73, S. 293 (1912)

にて生ずる結晶とは鏡下に差異を認めず、且つ包裹物を認めたることなし。尙ほ高温に於て、榊石が分解して Perowskite を生ずる件に就ては今後研究する事とす。榊石の熔液は粘性に乏しく、その結晶温度直下に於て多量の

第 十 三 表

成 分 品 位		温 度	時 間	結 果
D	T			
10	90	1,366°C	1 時間	G
"	"	1,361	"	G. T
20	80	1,353	"	G
"	"	1,348	"	G. T
30	70	1,337	"	G
"	"	1,332	"	G. T
40	60	1,310	"	G
"	"	1,305	"	G. T
45	55	1,302	"	G
"	"	1,297	"	G. T
47	53	1,297	"	G
"	"	1,292	"	G. D. T
50	50	1,300	"	G 微晶
"	"	1,295	"	G. D
60	40	1,330	"	G
"	"	1,325	"	G. D
70	30	1,350	"	G
"	"	1,345	"	G. D
80	20	1,365	"	G
"	"	1,360	"	G. D
90	10	1,380	"	G
"	"	1,375	"	G. D

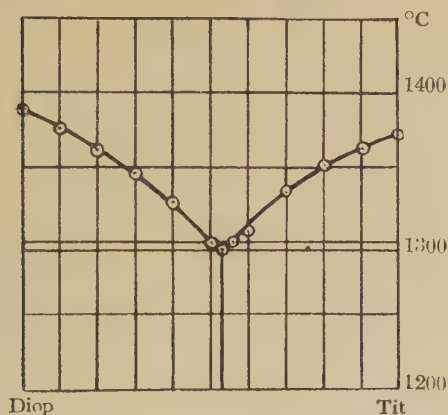
結晶を生ずること、灰長石・透輝石と異なる所なり。Doelter によれば榊石の熔融點 1230°C, Smolensky は人工結晶を 1221°C とす。

飛騨國古城郡産榊石は淡褐色の結晶にして、人工物と共に結晶點を決定する事第十一表の如し。表中硝子は G, 榊石は T にて表はす。

灰長石、榊石二元系は簡單なる共融系に屬し、共融點は灰長石 37.5% 榊石 62.5% にして、共融温度 1298°C なり。

第 2 圖に掲ぐるは其の平衡圖にして、決定要項は第十二表に示すが如し。

第 四 圖



透輝石—榊石二元系

は D, 榊石は T にて示す。(未完)

表中硝子は G, 灰長石は A, 榊石は T にて表はす。

透輝石, 榊石二元系

此二元系は簡單なる共融系にして, 共融點は透輝石 47%, 榊石 53% にして, その温度 1295°C なり。

第 3 圖は本二元系の状態を示すものにして, 之を決定せる要項は第十三表の如し。表中硝子は G, 透輝石

仙臺市外三瀧附近に發達せる安山岩質玄武岩に就て (2)

理 學 士 根 本 忠 寛

III. 岩石の肉眼的及び顯微鏡的性質

1. 肉眼的性質 上記板狀節理のよく發達せる岩石を除けば, 各岩床を構成する岩石は以下述ぶるが如き皆同一なる岩石石理を呈す。即ちその新鮮なる部分は黝黑色乃至暗灰色緻密の石基中に, 最大約 3 釐に及ぶ灰長石の大なる卓狀斑晶と, 輝石の 1~5 耗の柱狀斑晶とを有し, 普通の安山岩又は玄武岩とは著しくその石理を異にするを特徴とす。

各岩床の下半部は比較的新鮮なるに反し, 上半部は著しく分解して暗灰色乃至暗赤色を呈し, 斑狀斜長石は悉く分解し粘土狀物質, 方解石及び沸石等に變ぜり。又この上半部は多孔質にして, その空隙中には沸石を産出し, 稀に方解石をも同伴せり。

2. 顯微鏡的性質 各岩床とも完晶質に近き斑狀構造を呈す。これらの岩床を構成する成分礦物は第三表に示すが如し。而して斜長石紫蘇輝石及び

第三表

Sheet	Phenocryst				Groundmass			
	Sheet	Hypersthene (Anorthite)	Augite	Magnetite	Hypersthene; Plagioclase (Labradorite)	Augite	Magnetite	Mesostasis
(4)	+	+	+	+	+	+	+	+
(3)	+	+	+	+	+	+	+	+
(2)	+	+	+	+	+	+	+	+
(1)	+	+	+	+	+	*	+	+

* 石基の細粒なる爲めに紫蘇
石輝の存否明かならず。

普通輝石等の斑晶礦物、及び石基中の斜長石の屈折率、並びにそれより導き出さるゝ化學成分は第四表に掲げらる。

上記の諸表によりて明かなる如く、各岩床ともその成分礦物の種類は全く同一にして、且その主成分礦物の光學的性質、從つてその化學的性質もよく類似せり。故に各岩床に就き繰返し論述するの煩を避け、以下之を取纏め、成分礦物の

の各につきて記載すべし。

先づ斑晶礦物たる灰長石、紫蘇輝石、普通輝石、及び磁鐵礦を記し、然る後に石基礦物に就きて述べんとす。

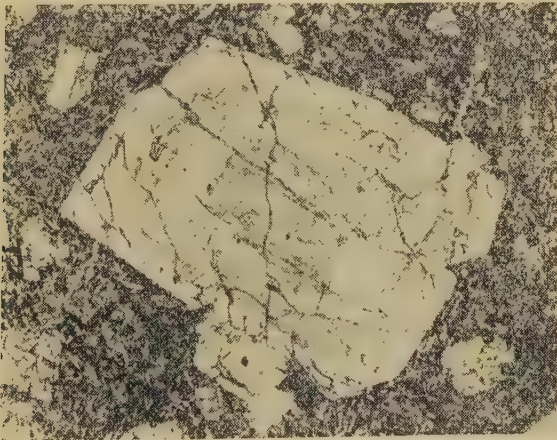
u. 灰長石 各岩床を通じ最も多量に含有せられ、從つて最も主要なる斑晶礦物にして、(010)の劈開片によりて測定せる屈折率は第四表に示すが如く、岩床の各に於て殆ど近似せる事を知る。又各岩床に於ける本礦物の含有量も大體に於て類似し、その差著しからざるも、(2) > (1) = (3) > (4)の如き關係あり。而して化學分析を行ひたる岩床(2)の標本(IV章参照)の各異なる部分をとりて岩石薄片4枚を作り、(Rosiwal method)により十字臺(attachable mechanical micrometer stage)¹⁾を用る、本礦物のmicro-metric analysisを行ひたるに、第五表の如き結果を得たり。

1) A. Johannsen, Manual of petrographic methods, p. 144, 1918.

第 四 表

Sheet	Phenocryst						Groundmass	
	Plagioclase (measured on(010))		Hypersthene (measured on(110))		Augite (measured on(110))		Plagioclase	
	α'	γ'	α'	γ'	α'	γ'	α'	γ'
(4)	1.576	1.583	1.694	1.706	.....	.....	1.562	1.567
(3)	1.577	1.584	1.693	1.706	.....	.....	1.562	1.568
(2)	1.577	1.584	1.693	1.705	.....	.....	1.562	1.567
(1)	1.577	1.582	1.692	1.703	1.694	1.716	1.563	1.568
(4)	An 93		(MgSiO ₃) ₇₃ (FeSiO ₃) ₂₇		.....		An 65	
(3)	An 95		.....		.....		An 66	
(2)	An 95		.....		.....		An 65	
(1)	An 93		(MgSiO ₃) ₇₅ (FeSiO ₃) ₂₅		38(CaFeSi ₂ O ₆) 62(CaMgSi ₂ O ₆)		An 67	

第 三 圖



灰長石斑晶中に含有せらるゝ普通輝石様細粒包裹物の
帯狀排列を示す顯微鏡寫眞 平行=コル ×22

その顯微鏡的性質もよく類似しそれらの關係は第六表によりて明かなり。唯本礦物の大きさのみは各岩床に於て同一ならず、(2)は最も大にして、(1)は(2)よりも稍小さく、(3)之に次ぎ、(4)は最も小なり。この結晶の大

さと上記せる相對的含有量のよく關聯せるは興味ある事實ならん。

尙本結晶はその大さ異常に大なるに拘らず、累帶構造は一般に不完全に

第五表

Section	Vol. %
1	44.51
2	43.99
3	45.98
4	44.65
Average	44.79

Section (1)及び(4)は薄片の縱横とも1耗の間隔を以て測定を行ひたるものにして、前者は30回、後者は40回の平均値なり。

Section (2)及び(3)は薄片の縱横とも2耗の間隔を以て測定を行ひたるものにして、前者は18回、後者は20回の平均値なり。

して餘り明瞭ならざるも、細粒の包裹物は屢美麗なる帶狀をなして排列せり(第3圖參照)。

顯微鏡の倍率を大にしてこの粒狀包裹物を檢するに、小なるものは圓形を呈せども、大なるものは一定の形を有するものの如し。即ち多くは淡綠色の短矩形狀をなし、その屈折率は灰長石より遙に大なり。複屈折弱く、十字ニコルにて暗灰色にして、多色性は明か

ならず。而してこの矩形の長邊と消光位との角は約40度なり。思ふにこれらの結晶狀細粒は石基を構成する普通輝石の結晶胚に非ざるか。

灰長石中に含まるゝ輝石様包裹物に二種あり。一は上記の結晶完全ならざる細粒のものにして、他は明かに完全なる結晶をなし、その大さも遙に大なるものなり。而して後者には紫蘇輝石及び普通輝石の二種の別あり。これら二種の結晶完全なる輝石は、斑晶として存する二種の輝石と同時代に晶出したるものなるべし。故に結晶胚狀の細粒なるものは、石基中の普通輝石の晶出時期に於ける最初の生成物なりと考へらるべきか。これらの事實により灰長石の盛に晶出せし時期には、既に普通輝石及び紫蘇輝石のあるものは結晶となりて存在し、又石基を構成する普通輝石も結晶胚の形で晶出し始めたるものと考へらるべし。然し第三圖に見らるゝ如く、これらの細粒狀包裹物は灰長石の中央部に多く、之に反しその周邊部に於ては全

く之を缺く。

1)

曩に中島學士は三瀧望洋館の周圍に露出せる岩床〔即ち岩床(2)〕,及びその下に横たはる角礫凝灰岩中に産する灰長石に就き形態學的研究を行ひ

第 六 表

灰 長 石				
岩 床	(1)	(2)	(3)	(4)
大 さ	平均5耗内外, 最大2耗に及ぶ ものあり。	平均5耗内外, 最大3耗に及ぶ ものあり。	平均3耗内外, 最大1耗に及ぶ ものあり。	平均2~3耗,最大 1耗に及ぶもの殆 どなし。
結 晶 形	一般に良自形を呈す。			
消 光 角	(010) 上にて約 35°			
双 晶	アルバイト式最も普通,次にカルスバッド式及びペリクリン式發達す。			
累帯構造	一般に不完全,唯周邊部に於ては稍明瞭なり。			
劈 開	// (001), // (010)			
包 裹 物	磁 鐵 礦……少量。 紫蘇輝石……一般に大形,1/2~1/4耗内外。 普通輝石……紫蘇輝石よりも稀に存在す。1/6内外。 灰 長 石……poikiliticに存在す。斑晶にexpansion fractureを呈せしむるものあり。 玻 璃……極めて稀に存在するのみ。 其他輝石様の細粒なる包裹物あり。こは美麗なる帶狀に排列す。			

17の異なる結晶面を決定し,且4種の晶癖を記載せり。主として岩床(2)及びその下の結晶質凝灰岩中より採取せる10餘の四周完全なる個晶に就き測角せる筆者の結果も之と同じく,結晶面に於ては次の9種のものよく發達し,

c (001)	n (021)	o (111)
b (010)	m (110)	p (111)
y (201)	M (110)	e (021)

晶癖に於てはc (001) の方向に扁平なる卓子狀のもの,及び結晶軸aの方

1) 中島欣三,前出。

向に伸長せる柱状のものと二種あり。双晶は肉眼的にカルルスバツド式及びペリクリン式とがよく觀察せられ、顯微鏡的には上記2種の外アルバ

第七表

紫 蘇 輝 石				
岩 床	(1)	(2)	(3)	(4)
大 き	平均1~1.5 耗 最大5 耗	平均0.5~1 耗 最大3 耗	平均0.5~1 耗 最大3 耗	平均0.5~1 耗 最大4 耗
結 晶 形	融蝕によりて丸味を呈し、全く他形なり。その周縁は普通輝石に變移せり。			
消 光 角	$c' \wedge Z' = ca. 0^\circ$			
双 晶	透入双晶 (penetration-twin) 稀に存す。 接合双晶 (contact-twin) なし。			
累帯構造	全く觀察せられず。			
劈 開	柱状のものの發達す。			
多 色 性	$X' =$ 淡 褐 色 $Y' =$ 淡 黄 褐 色, $Z' =$ 淡 緑 色			
吸 收	$X' = Y' > Z'$			
包 裹 物	磁 鐵 礦……普通なる包裹物 普通輝石……稀に存在す。 灰 長 石……poikilitic 狀をなして含有せらる。			

イト式よく發達せり。特に注意すべきは往々結晶のc(001) 面上に、對角線狀の裂開 (parting) が互に平行して發達せる事にして、礦物成因上興味ある問題なるべし。

本礦物の光學的性質は神津教授¹⁾によりて既に詳細に研究せられたり。今この資料を引用せば下記の如し。

$$\alpha \dots 1.5738$$

$$\beta \dots 1.5819$$

$$\gamma \dots 1.5873$$

$$2V \begin{cases} \text{calc.} \dots 77^\circ 6' 32'' \\ \text{observ.} \dots 77^\circ 10' \end{cases}$$

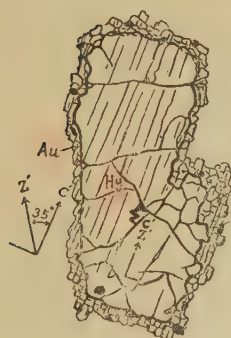
但しこの三主屈折率はナトリウム 光線に對する値にして、その光軸角は

1) S. Kôzu, op. cit. (神津曰く、本報告に記載せる屈折率中、波長 589 $\mu\mu$ のものを除きて他はその値精確ならず、他日補正すべし。)

$N_y = 1.5811$ の屈折率を有する液體中にて、ナトリウム光線を用ゐる測定せられたる値なり。この三主屈折率は筆者が浸液法によつて測定したる屈折率(第四表参照)とよく一致するを見るべし。

第 四 圖 (B)

第 四 圖 (A)



周邊部が普通輝石に變移し、coroná structureを呈せる紫蘇輝石斑晶の顯微鏡スケッチ

×55



同を呈せる紫蘇輝石斑晶の顯微鏡寫眞

Open nicol ×80

尙本礦物の化學成分は後章に於て記述せらる。

b. 紫蘇輝石 灰長石に次ぎて重要な斑晶礦物にして、各岩床中に於ける本礦物の含有量は、(1)>(4)>(3)>(2)の如き關係を示せるも、何れもその容積に於て約2~8%の範圍内に止り、前記灰長石に比すればその量遙に小なり。而して(110)劈開片にて測定したる屈折率は第四表に掲げらる。この表によりて明かなる如く、(1)より(4)に至るに従ひ、僅少なながらその屈折率の増加する傾向を有す。これは即ち $MgSiO_3$ 分子が減少し、Fe

SiO_3 分子の増加を意味し、従つて MgO/FeO の比は (1) に於て最も大にして、(4) に於て最も小なり。この事實は結晶作用による岩漿分化の一般的過程を示すものに非ざるか。

第 八 表

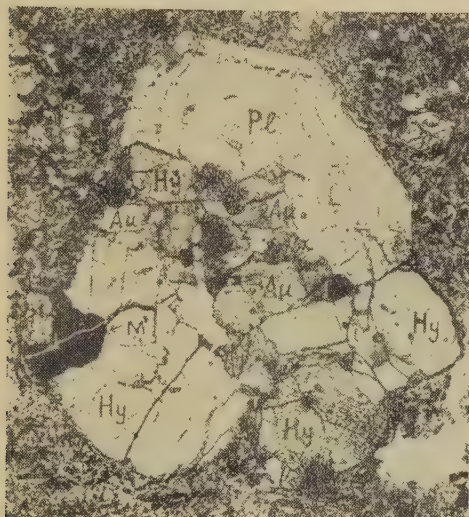
岩 床	普 通 輝 石			
	(1)	(2)	(3)	(4)
大 さ	平均 2~3 耗 最大 1 耗	平均 0.5 耗 最大 2 耗	平均 0.4~0.7 耗	平均 0.2~0.5 耗 最大 2 耗
結 晶 形	全く他形、融蝕により丸味を呈し、その周縁は石基の普通輝石に變移せり。			
消 光 角	$c \wedge Z' = 35^\circ \sim 45^\circ$			
双 晶	(100) を双晶面とする葉片双晶よく發達す。			
果帶構造	全く觀察されず。			
劈 開	柱状のものよく發達す。			
多 色 性	殆ど認められず。			
包 裹 物	磁 鐵 礦 …… 普通なる包裹物 灰 長 石 …… poikilitic に含有せらる。			
其 他	紫蘇輝石及び灰長石と共に屢 glomeroporphyritic aggregate をなす。 又破碎狀構造を呈するものあり。			

各岩床に於ける本礦物の顯微鏡的性質は、灰長石に於けると同じく極めてよく類似し、それらの關係は第七表に示さる。唯本礦物の大きさのみは各岩床同じからずして、(1) > (2) \approx (3) \approx (4) の如き關係を有す。これらの顯微鏡的性質中特に注意すべき事は、すべての結晶の外廓が融蝕 (resorption) を受け丸味を呈し、且その周縁が普通輝石によりて取圍まれ、光環構造 (corona structure) を呈せる事なり (第四圖 A 及び B 参照)。而して一般に紫蘇輝石とその周縁に發達せる普通輝石とは、第四圖 A に示すが如く、その結晶軸 c の方向を同一にせり。これは即ち先に晶出したる紫蘇輝石が石基生成の時又はその直前に液の融蝕を受け、結晶位を變化せずに普通輝

石に變移せしものなるべし。

包裹物としては磁鐵礦最も多く、その他稀に普通輝石及び灰長石が poiki-

第 五 圖



灰長石 (Pl), 紫蘇輝石 (Hy), 普通輝石 (Au) 及び磁鐵礦 (M) の glomeroporphyritic aggregate を示す顯微鏡寫眞。

Open. nicol $\times 22$

litic 狀構造を呈して含有せらる。

c. 普通輝石 前記紫蘇輝石よりもその現出稀にして、岩床(1)には比較的多量に存在すれども、その他の3岩床中には極めて稀に含有せられ、殊に岩床(2)に至りては最も稀にして、その岩石薄片中本礦物を全く缺くもの多し。即ち(1)>(4)≡(3)>(2)の如き關係を示せり。屈折率は岩床(1)に就きて測定したるのみ

にして、他の岩床に就きてはその含有量の 小なる爲めに測定し難し。

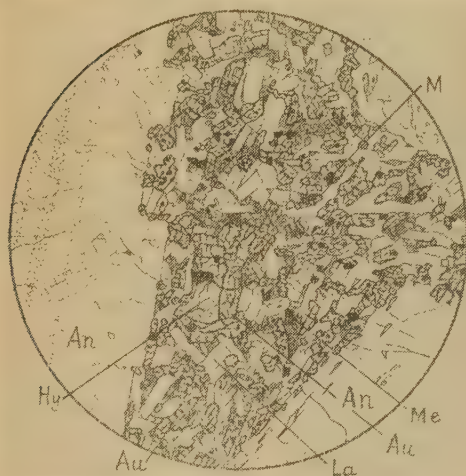
各岩床に於ける本礦物の顯微鏡的性質は第八表に示さる。稀に破碎狀構造(cataclastic texture)をなし、波狀消光を呈するものあり。本輝石の最もよく現出せる岩床(1)に於て次の如き事實が觀察せらる。

1. 本輝石は紫蘇輝石に比し一般に大なる結晶をなす。
2. 屢紫蘇輝石中の包裹物として存在するも、之と反對に普通輝石は絶対に紫蘇輝石を包裹せず。
3. Glomeroporphyritic aggregate をなす場合には、常に紫蘇輝石より一層自形を呈し、紫蘇輝石中へ突入し、又は紫蘇輝石によつて取圍まる(第五圖參照)。

これらの事實により普通輝石の晶出は、紫蘇輝石のそれより多少早期なるものと考へらる。

木下、川井¹⁾兩氏の記載せる普通輝石は、岩床(2)の下に横たはる結晶質凝灰岩中に産するものにして、多量の灰長石と共に存在せり。筆者は多数の好標本を得る能はざりし爲めに、その形態學的研究を行はずして、唯第二表

第 六 圖



石基の構造を示す顯微鏡スケッチ

× 40

An, 灰長石; La, 曹灰長石; Hy, 紫蘇輝石;

Au, 普通輝石; M, 磁鐵礦; Me, Mesostasis.

に示さるゝ如くその屈折率を測定せるに、岩床(1)中に含まるゝものと大差なきを知れり。

d. 磁鐵礦 斑晶として存在する磁鐵礦は極めて少きも、他のすべての斑晶礦物中に包裹物として現出せり。故に本岩中に於て最も早期に晶出したるものと考へらる。

e. 石基 第六圖に示

す如く一般に結晶度大にして、普通の玄武岩に比し細晶(microlite)の稍粗粒なるを特徴とす。組織は intersertal texture を呈し、その成分礦物は第三表に示さる。斜長石(An_{65})は比較的幅廣き短冊狀をなす。鐵苦土礦物としては短柱狀又は粒狀の普通輝石のみなるも、顯微鏡の倍率を大にし仔細に之を觀察すれば、屢々普通輝石の core をなして紫蘇輝石の存在する事あ

1) 木下龜城及川井景吉、前出。

り。これは即ち石基生成の頭初に於ても尙紫蘇輝石の晶出が繼續せし事を示すものに非ざるか。磁鐵礦は粒狀又は四角形をなし、主として普通輝石の包裹物として存在し、稀に斜長石及び interstitial patch 即ち mesostasis 中にも存在せり。斜長石及び普通輝石は互に網目狀に錯雜して排列し、而してこれら細晶間の間隙は、淡褐色乃至ビスケット色の mesostasis によつて充填さる。

この mesostasis は完全なる玻璃質のものには非ずして、複屈折極めて低けれども、正形状の小粒が屋根瓦狀に排列し、一見結晶質物の如き感を與ふ。浸液法によりこの物質の屈折率を測定せんと試みしに、その碎片的の周圍には常に異物質附着し、測定を困難ならしむ。然し比較的異物質の附着少き碎片を見出し、その屈折率を測定せるに、大約 1.487~1.491 の値を得たり。この屈折率の異常に低く、且複屈折の微弱なる事より、或は沸石類に非ざるかと思ひ、HCl にて顯微化學的試験を行ひたるに、この物質は殆ど變化なく、却つて灰長石斑晶が著しく腐蝕さるゝに至れり。又薄片(勿論 coverglass をつけざるもの)を稀 HCl 中にて約 30 分間徐々に加熱せるも、上に記せると同様の變化を生ぜり。故にこの物質は沸石類に非ざる事は明かなるべし。然れ共一般に火成岩固結の最後の時期に生成さるゝ含水珪酸鹽なりや、又は石英に富める酸性殘液¹⁾なりや、或は脱玻璃作用によつて生成せられたる潜晶質(crypto-crystalline)の微小なる結晶なりや否やは、目下資料不充分にして之を解決し得ず。然し Fenner²⁾ 及び Washington³⁾ の論ぜる如き鐵苦土に富める玻璃、即ち輝石と磁鐵礦との混合物の成分を有するものならざるは、その屈折率の異常に低き事によりて明かなり。寧ろその屈折率

1) N. L. Bowen, The evolution of the igneous rocks, chap. 6, 1923.

2) C. N. Fenner, Am. J. Sci., vol. 18, pp. 225~233, 1929.

3) H. S. Washington, Bull. Geol. Soc. America, vol. 33, pp. 765~803, 1922,

は神津教授¹⁾の研究せられたる有田及び隱岐産の黑曜石のそれに近似せり。

上記の諸資料によりて明かなる如く、各岩床何れも斜長石、紫蘇輝石及び普通輝石を主成分とし、磁鐵礦を副成分とする含普通輝石—紫蘇輝石—灰長石—岩石にして、有色礦物に比し斜長石の異常に多く、且斑狀構造を呈せる點は安山岩に類似すれども、斑晶及び細晶をなす斜長石が夫々 $An_{95} \sim An_{93}$ 及び $An_{67} \sim An_{65}$ 等の成分を有し極めて基性なる點と、石基の結晶度大なる點とは、玄武岩の特質と云はざるべからず。故に筆者はこれらの岩床を構成する岩石を稱して、含普通輝石—紫蘇輝石—灰長石—安山岩質玄武岩とせり。而してこの名稱は後記する本岩の化學成分より考察さるゝものとよく一致するを見るべし。(未完)

研究短報文

恐山産鷄冠石及び小アジャ産雄黃の反射顯微鏡的構造

理學博士 渡邊萬次郎

理學士 中野長俊

恐山産鷄冠石

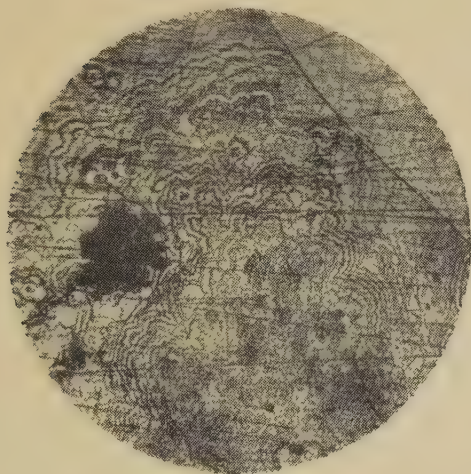
青森縣下北郡恐山産鷄冠石²⁾に就ては、先年佐藤傳藏氏の記載あり。之に據れば、「恐山湖の北岸噴氣孔の附近に砒礦の露頭3箇所あり、一は花染の湯附近、一は畜生地獄附近、一はバクチウチ地獄附近是れなり、礦石は鷄冠石にして一部は雄黃に變じ、表面は塊狀、土狀又は葡萄狀を呈し、珪華及び雄黃を伴ふ。蓋し温泉沈澱物なり」。

1) 神津倅祐, 岩石礦物礦床學雜誌, 第3卷, 3頁, 昭和3年(1930).

2) 佐藤傳藏, 尻屋崎圖幅地質説明書。

余等は其うち細粒葡萄状のものを得、之を研磨して反射顯微鏡下に檢せるに、灰白色緻密にして研磨の際の捺痕を認むるのみにて、第1圖右上の隅

第 一 圖



の如し。之を鹽酸、硝酸、硫酸等にて處理するも何の變化なく、青化加里を用ふるも反應なし。然るに之に苛性加里或は苛性曹達を滴下すれば、速かに色を變じて褐色乃至黒色となり、之を靜かに洗滌すれば第1圖に示さるが如き繊細なる同心層狀構造を認め、部分によ

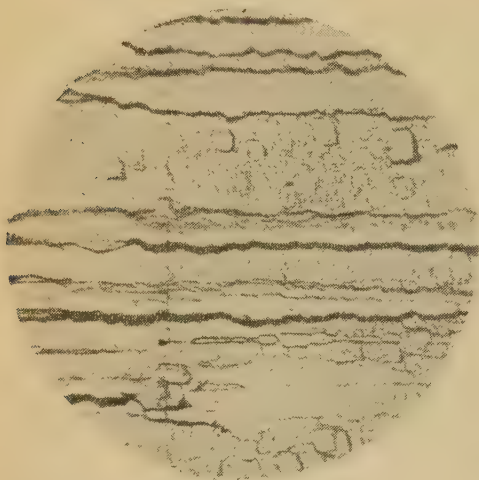
つては細粒の集合と認めらるゝも、放射纖維狀或は他は結晶質構造を示さず。これ或は膠狀體として沈澱せるを示すものなるべし。

小 亞 細 亞 産 雄 黃

次に小西亞細亞の Balia Karaidiau 産と附記せらるゝ雄黃 Orpiment の大なる結晶を得、その完全なる劈開面(010)に沿うて研磨面を造り、之を反射顯微鏡下に檢せるに、これまた灰白色にして硝酸或は鹽酸に犯されざれども、青化加里溶液にては褐色に變ず。之を苛性加里又は苛性曹達にて腐蝕すれば容易に汚褐色を呈し、且つ第2圖の如き模様を生じ、聚片連晶を推定せしむるが如き縞を生ず。この縞の方向は、同標本を薄片として確めたる光軸面の方向(001)と直角に近く、恐らく上下軸 c に平行にして、之を(100)を對稱面とする反覆双晶と認むべきが如し。然れども、この種の双晶は未だ Dana, Hintze 等の書には記載せらず、猶ほ研究を要すべし。

因にこの外(001)に平行なる gliding による條線は、研磨面上肉眼的にも認め得れども、前記の縞とはその方向をほぼ直角にし、また此研磨面(010)

第 二 圖



を採用す。

上に現はれたる蝕像は、明かに單斜晶系式對稱を有す。

この礦物は嘗て Mohs 氏によつて斜方晶系と認められ、Hintze の礦物學書等には今も斜方晶系として掲げらる。但し¹⁾Stevanovic 氏以來多くの學者は單斜説に従ひ、 $\beta = 90^\circ 41'$

評 論 及 雜 錄

南阿弗利加の礦產物 (3)

理學士 木 下 龜 城

ク ロ ー ム 鐵 礦

南阿弗利加はクローム鐵礦世界第一の產地である。其大部分は南ローデシアから産するが、トランスバールも亦重要な產地として知られてゐる。

ローデシアで採掘せられるクローム鐵礦は何れも高品位のもので、48%以上の酸化クロームを含み、鐵クローム(フェロクローム)の製造に適して

1) S. Stevanovic, Zeits. Kryst. 39, 15, 1905

る。是に較べるとトランスバール産のものは低品位で、40～46%の酸化クロムを含むに過ぎず、主として化學用若しくは耐火原料として使用されてゐる。

南ロデシア 南ロデシアの産額は1927年には218,018噸、1928年には219,427噸に達したが、内59%はセルクエ Selukwe から、36,8%はグレートダイク Great Dyke の諸礦山から、45%はビクトリア Vitoria 地方のマンヤバに近いゴツドワード Gottward 礦山から産出された。

セルクエのクロム鐵礦はゼン橄欖岩から變成した滑石片岩及び蛇紋岩中に不規則な大塊をなして産し、元々シユリレン若くはレンズとして橄欖岩中に存したものなることが明かである。礦石は硬く塊狀をなす。

グレート・ダイクの礦床は大岩脈の周邊に略々平行に長く連續した薄い層狀の礦體からなり、内側に向つて 10° ～ 45° に傾斜してゐる。礦體の平均の厚さは4寸に過ぎないが、2尺4寸から4尺8寸位にまで肥大することがある。礦石は軽く粉碎し易いが一般にセルクエ産のものよりも品位が高い、

ゴツドワード礦山のものはゼン橄欖岩より變成した蛇紋岩中にレンズ狀をなして産し、又屢々破碎されてゐるが、前述のもの程大きなものでない。

トランスバール トランスバールのクロム鐵礦はブツシユフェルド火成岩塊のノライト帶の下部をなすクロム鐵礦岩にその源を仰いでゐる。クロム鐵礦岩は二帶若くはそれ以上の帶に分れ、ライデンプルグ及びルステンブルグ地方に數哩に亘つて追跡し得る大礦床をなし、礦帶の厚さは1寸から14尺に及んでゐる。

是等の礦帶はノライト帶の偽似層理 (pseudo-stratification) の整合的の關係を示し、火成岩塊の中心部に向つて 5° ～ 30° の角度を以て傾斜してゐる。最大の礦床はライデンプルグ Lydenburg 地方のものでウインタールド、モイホツク、クロイト・ブーム、クロイト・ブーム・アネツクス等で

探掘されてゐる。ルステンブルグ地方にも重要な礦床が尠なくなく、特にベツケンハフト・フオンテンのものが有名である。

1928年に於けるトランスバールの産額は 31,327 噸で其價格 35,265 磅に達したが、1929年には5萬噸を探掘する豫定であつた。

南阿弗利加産のクロム鐵礦の代表的のものゝ化學分析の結果を示すと次の様である。

	クロンダール (ルステンブルグ)	モイホエツク	ウインタール フェルド	ゴツドワルド山	グレート・ ダイク	セルクエ
SiO ₂	5.0	2.8	1.82	6.3	1.54	4.48
Al ₂ O ₃	13.85	6.12	6.63	16.25	9.40	16.44
Cr ₂ O ₃	44.25	45.63	46.67	49.8	55.44	50.80
Fe ₂ O ₃	0.5	n.d	n.d	n.d	1.78	1.63
FeO	26.2	31.10	30.01	15.65	16.39	13.40
MnO	n.d	n.d	n.d	0.4	0.10	0.50
MgO	9.4	14.21	14.67	10.85	12.72	9.40
CaO	0.15	n.d	n.d	—	1.50	0.60
Na ₂ O	tr.	n.d	n.d	14.67	n.d	n.d
P ₂ O ₅	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0.04
SO ₄	n.d	n.d	n.d	n.d	0.17	tr.
H ₂ O(+)	0.15	.....	.....	0.45	0.97	1.66
H ₂ O(-)	.....	.....	.....		.....	0.12
合 計	99.5	99.86	99.80	99.7	100.1	99.07

尙其外にブツシュフェルドのクロム鐵礦中には多少の白金を含んでゐる。

剛 玉

トランスバールの剛玉礦床は世界で最も良質で且つ廣大なもので、その主要賦存區域はゾウトパンスベルグ Zoutpansberg 及びレードルスドルフ地方で 2,000 平方哩に達する。之をその産狀に依つて(a)初生礦床及び(b)砂狀礦床の兩者に二大別することが出来る。

(a) 初生礦床 をなすものはブルマサイト・ペグマタイト plumasite peg-

matite と稱する不規則な貫入岩體中に美品若くは他形の晶塊として産するが、此のプルマサイト・ペグマタイトはホール博士に據ればペグマタイトが超鹽基性の火成岩中に進入し、これと作用して脱珪酸作用を行ひ其結果として生じたものだと云ふ。ライドスドルフ地方では上記のペグマタイトが更に氣生的の變質をうけてマーゲライト長石及び剛玉より成る岩石に變化してゐるが、ホール博士は是にマルンダイトと命名した。

(b) 砂狀礦床 はブルマサイト及びマルンダイトの崩解によつて生じたもので、剛玉に富んだ剛玉長石 岩の破片と 剛玉の結晶 の集合體よりなり、地表に廣い區域に互つて産する。1928 年の南阿聯邦の剛玉の産額は 2,019 噸で、12,696 磅に達したが工業は未だ餘り發達してゐない。

以上の外南ロデシアのサリスバリ | Salisbury 及びウムタリ | Umtali 地方にも剛玉の産出が知られてゐる。

硫 化 鐵 礦

トランスバールのサビエ及びピリグリム・レスト地方の金山から産出し現在では南亞弗利加唯一の硫黃礦として主として硫酸製造に使用されてゐる。1928 年には 4,138 噸, 6,087 磅の硫化鐵礦を産出した。

石 炭 及 石 墨

南亞弗利加には幸に豊富な炭田があり殊にカル | 系 Karoo の夾炭統 (中部エツカ層 Ecca Series) が重要であるが其他 ビューホルト層 Beaufort Series, スト | ムベルグ層 Stormberg Series にも炭層が夾在してゐる。

重要炭田はトランスバール, ナタール, オレンジ自由國及び南ロデシア等に分屬してゐる。

トランスバール トランスバールには 5 つの大炭田があるが其中で一番重要なものはハイフェルド Highveld 即ち南部 トランスバールで、其内でもウキツトバンク炭田から多量に産出される。この炭田はウキツトバンク地

方の南部廣い區域を占めるもので、現在では南阿の石炭の大半を産出してゐる、炭層は5層、所によつては6層知られてゐるが、下から二番目の二層層が最も厚く、厚さ23尺に達する。然し採掘に堪ゆるのはその下部4~15尺に過ぎぬ。その石炭は12~16%の灰分を含み無艶硬質にして蒸氣炭として好適であり且つ運搬にも至便である。ワイベルグの1922年の推算によると其埋藏量は7,956,000,000噸に達すると云ふ。

ナタール Natal は3つの大きな炭田があるが Klip River 即ちメイン・ライオン・フィールドが最も重要なものである。此炭田はエランツラトグトからニューカッスルまで連り其幅は40哩に達する。上層及び下層の2つの重要な炭層が存在し両者は5~6尺距て、層厚は共に3~5尺に達し、全區域に亘つて發達してゐる。此の石炭は南阿第一の蒸氣炭として知られてゐる。

埋藏量は莫大なものであるが良質のものは割合に少く、現在の年産額は2,300,000噸の割で採掘されると、今後40年をいえずして掘りつくされると推定されてゐる。ベリハイド炭田も重要なもので現にナタール炭の5割5分を産出してゐる。同炭田には2.5~5.5尺の炭層が4層あり、南阿一のコックス炭でベルニカ附近では骸炭に焼かれてゐる。

オレンヂ自由國 オレンヂ自由國には北部に一萬平方哩に達する大炭田があつて1~4層の炭層を有してゐる。其最も厚いものは6~63尺にも達し總埋藏量は千億噸と推算されてゐる。

南ロデシア 炭田は國內各所に點在し何れもカル系のものであるが、今迄に採掘されてゐるのはビクトリア瀑布の北西約65哩のワンキ炭田だけである。其北西はテツカ斷層によつて境され、炭田は明かに二區域に分たれてゐるが、目下稼行されてゐるのは北西部のもので、主要炭層は厚さ6~40尺に達し西方に至る程層厚が増加する様である。石炭は良質で骸炭の製造に適し南部白耳義コンゴの銅精煉に多量に使用される。

炭田の總理藏量は 60 億噸と推定され 1928 年には 120 萬噸以上を產出した。

次に掲るのは上記各炭田の代表的の石炭の分析の結果である。

炭 田 名	炭 坑 名	水 分	揮 發 分	固定炭素
ウットバンク	ウットバンク	0.90	27.0	58.3
クリップリバー	ナタール	0.9	21.8	69.9
ベリーハイド	ネビケイツヨンベリカ	0.7	20.4	69.0
ワンキ	ワンキ	0.7	23.7	65.8

炭 田 名	炭 坑 名	灰 分	硫 黄	揮 發 量
ウットバンク	ウットバンク	13.8	1.24	13.0
クリップリバー	ナタール	7.4	1.30	14.0~15.15
ベリーハイド	ネビケイシヨシベリカ	9.9	0.43	14.5
ワンキ	ワンキ	9.8	.....	13.9

地 方	噸 數	價 格 (磅)	1 噸の平均價格
南阿聯邦	13,403,907	3,697,611	5 志 6.2 片
トランスバール	7,669,374	1,903,906	4 志 11.58 片
ナタール	4,641,365	1,493,679	6 志 5.24 片
オランダ自由國	1,088,109	296,694	5 志 5.44 片
ケープ	5,059	3,333	13 志 2.12 片
南ロデシア	1,206,864	511,819	8 志 7.78 片
總 計	14,610,771	4,209,430	5 志 9.15 片

石墨 ランスバールのグーテンベルグ地方のゲイデホープの礦床から少量の石墨を産する。1928 年の産額は 56 噸~1.670 噸であつた。

石油頁岩及び天然瓦斯

石油頁岩 殆ど油母からなる、眞正のトルバナイトがトランスバールのベタール、エルメロ、ワツケルストロム並びにグレイリンのスタツドの諸地方やナタールのウトレヒト、タンデ地方等のカル系の夾炭統中に發達してゐる。

然し不幸にして他國の石油頁岩に較べると薄く且つ部分によつては點在

するに過ぎないが、甚しく良質のもので、一噸に就て 100 ガロンの石油を出す様なものさへもある。試堀は相當に行はれたが、未だ稼行さるゝに至らない。

天然瓦斯 今日知られてゐる範圍ではトランスバール、ハイデルベルグ地方のゲルスホンテンに多量に噴出するだけである。此所ではカル層の粗粒玄武岩の岩床が地下 540 尺の所にあつて、是が瓦斯を通さざる爲其下部に凝集するものと考へられてゐる。

ナタールのアルフレッド郡チューヘンデンではドワイカ氷成層中を走る斷層に沿つて炭酸瓦斯が噴出し、人造炭酸水の製造に利用されてゐる。1928 年の其賣上高は 850 磅に達した。

磷 礦 及 曹 達

磷礦 ケープの西海岸サルタンハ灣に大きな塊狀磷礦の礦床がある。之は花崗岩及び石英斑岩の碎屑が磷礦化作用をうけたもので、磷礦化作用の進まぬ所は母岩と遷移する。だが此礦床は低品位のため稼行に堪えぬ。此外ケープタウンの北方マムル・ロード驛附近やクラベン灣に磷礦に富んだ砂丘があつて海濱礦床をなしてゐる。

是等と趣を異にしたのは鹽素磷灰石の大きな孤晶又は晶塊を有するベグマタイトであつて、ヅートバンスベルグ地方のスペロンケン・ウオートにて採掘されてゐる。

曹達 南アフリカ・アルカリ會社のプレトリア鹽湖から、年々 2,000 噸程の假燒炭酸曹達を産出する。この曹達は湖底の鹹水をポンプにて揚水し、是を分結晶せしめて製するもので、1928 年には、其額 2,662 噸, 30,127 磅に達した。

抄 録

礦物學及結晶學

956. 天然産 Domeykit (CuAs) と人工 Domeykit とにつきて
Machatschki, F.

Dyskrasit (Ag_3Sb) と Domeykit (Cu_3As) とは天然によき結晶を産せざる爲めその結晶學的研究詳ならず、學者によりて意見區々なりき。著者は之を粉末法によりて X 線的に詳細に研究せり。

1. 天然産 Domeykit は人工の Cu_3As と類似の成分を有すれども、同定する能はず。

2. 天然産及び人工の Domeykit は共に Dyskrasit (六方密充填格子よりなる) に對して從來考へられたるが如き Isomorphic の關係を有せず。

3. X 線的研究の結果人工の Cu_3As は六方晶系に屬す。

4. 天然産 Domeykit ($a=19.20_2$ or 19.18_3 \AA) は大單位格子を假定して等方晶系と考へ得べし。この X 線研究と反射顯微鏡的研究とより、天然産 Domeykit 中には二種の異なる Kupfer-arsenide 存在し、之等は共に Cu-As 系中に於て從來明かにされざる種類に屬す。

5. 天然産 Domeykit を熔融する時人工の Cu_3As と同じ結晶を生ず。

6. かくの如くして生じたる Domeykit は互に類似せる天然産 Kupfer-arsenide,

Algodonit 及び Whitneyit の何れとも結晶化學的關係を有せず。(Centb. 19~36, 1930)〔高根〕

957, Rhodonite-Bustamite 系の化學成分と光學性の關係 Hey, M. H.

著者は三産地の薔薇輝石類に就て研究せる結果を摘録するに次表の如し。成分は 1 酸化物を 100 とせる時の Mol% とす。

	Franklin Furnace	Langban	Harstig Mine
MnO	46.55	60.74	81.15
CaO	52.98	35.57	18.59
比 重	3.302	3.418	3.615
α	1.664	1.695	1.720
β	1.675	1.703	1.725
γ	1.679	1.710	1.733
光學性	(-)	(-)	(+)
V2	50~55°	84°	75°

他研究者の資料を参照するに比重及屈折率(β)は成分に對し直線的關係あり。重屈折も亦同様の關係を期待せられ、之を圖示せるに $\gamma-\alpha$ は恒數にて水平直線となり、 $\beta-\alpha$ は傾斜直線となれり。兩線の差より $\gamma-\beta$ をも求めたり。是等諸線上の値より各成分に對する光軸角を算出圖示せるに前掲の實測値をよく満足せり。

著者は正號を Rhodonite, 負號を Bustamite となし、後者は $\text{CaO}30\text{Mol}\%$ 以上を含むものとせり。猶興味あるは重屈折圖に於て $\gamma-\alpha$, $\beta-\alpha$ の兩線は $\text{CaO}70\%$ 附近に於て交叉し光軸面の分散を意味す。即同成分にて單軸晶となり、更に CaO の増加と共に光軸角は再び他の面内に開く。(Min. Mag., 22, 193~205, 1929)

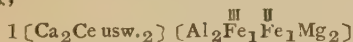
(吉木)

958. 黝簾石—綠簾石と褐簾石との結晶化學的關係 Machatschki, F.

P. Geijer の最近發表せる 苦土褐簾石の2の分析は、著者が同題目の第一報にて確かにせる綠簾石類の方式化を満足せしめたり。此場合、綠簾石の慣用成分式 $\text{HK}_2^{\text{II}}\text{R}_3^{\text{III}}\text{K}_3^{\text{IV}}\text{O}_{13}$ は全く適用せられず、之に反し既報の $\text{X}_2\text{Y}_3\text{Z}_3 (\text{O}, \text{OH}, \text{F})_{13}$ なる綠簾石式に頗るよく調和せり。

稀土類金屬は、結晶化學的には確かに Al とは同價ならず、Ca に一致し、之に反し Mg, Fe は多くの他の例に於ける如く Al と Isomorph にして、互に置換し得るなり。

當面の褐簾石を綠簾石一般式に當て記せば、



の如し。

又既報の如く、陽イオンの價と共に褐簾石の OH 及 F の含有量は變ぜり。

(Zbl. f. Min. A. 4. 154~158, 1930)(上田)

959. Ceylon 産應用礦物 Adams, F. D.

The Geology of Ceylon と稱する論文の一部にして、同島産鐵礦石墨 Thorianite、寶石等の産出状態を記せり。このうち Thorianite は Th 及び U の酸化物にてペグマタイト及びその分解物中に發見せられ、寶石及び飾石中には紫水晶、藍玉 Aquamarine 月長石、金綠玉、橄欖石、紅寶

玉、青寶玉、スピネル、黃玉、電氣石、ゲルコンを含む。右のうち、月長石及藍玉の一部はペグマタイト中より得らるるも、他は皆河流の砂礫中に産す。(Canad. J. Res. 1, pp. 505~508, 1929)(渡邊萬)

960. 新礦物 Kernite 及び Kramerite W. T. Schaller.

Kernite は 1924 年, (Am. Min. Vol. 12, p. 24) 既に記載せられたる礦物なれども、その詳細は本論文に於て始めて公にせられたり。之に據れば、組成 $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、晶系單斜。a:b:c=1.5230:1:1.6989, $\beta=71^\circ 08'$, $\alpha=1.454$, $\beta=1.472$, $\gamma=1.488$, $\gamma-\alpha=0.034$, $2V=80^\circ$, $2E=142^\circ$ $\rho > \nu$, 光軸面は (010) に直角なり。

Kramerite は本論文にて始めて發表せらるゝ所にして、組成 $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{CaO} \cdot 5\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 單斜晶系に屬して a:b:c=1.1051:1:0.5237, $\beta=72^\circ 16'$, $\alpha=1.515$, $\beta=1.525$, $\gamma=1.543$, $\gamma-\alpha=0.029$, $2V=73^\circ$, $2E=126^\circ$, $\rho > \nu$, 光軸面は (010) に平行なり, $Z \wedge c=12^\circ$ (U. S. Geol. Surv., Prof. Pap. 158, p. 139~163, 1929)(渡邊萬)

961. 顯微鏡的微晶の X 線的研究

Kratky, O.

著者は特別に設計したる X 線 Kamera を使用して顯微鏡的微晶の結晶構造の研究に資せんとせり、その實驗は二部よりなる。I. 結晶の格子恒数を正確に決定する爲め 30° の角度の開きを有する楕形の Slit を有する Kamera に結晶と Film とを固定し装置全体を動かして Schichtlinien 寫眞をとりて計算するにあり。II. 面反射の完全なる寫眞を得る爲め投

射方向を廻轉させつゝ、上述の Kamera に特別の裝置を設けて、同時に Film を特定の方向に移動させつゝ X 線寫眞を撮るにあり。この方法にて得たる $\frac{1}{50}$ mm 大の石膏微晶につきてなせる實驗は大結晶につきてなせるものに甚だ似たる値を得たることを示せり。(Z. X. 73, 567~571, 1930) [根根]

962. 纖維狀礦物の生成及びその集合形態 Mügge, O.

本論文は從來餘り顧みられざりし礦物の纖維狀及び柱狀構造を理論的に考察したるものにして、且その多くの例を挙げたり。即ち岩石裂罅中に生ずる纖維狀礦物はその晶出作用の相對的速度及び裂罅の大きさに關係す。又熔融物体に於ては、その表面の冷却せる部分に、その面に直角に纖維狀礦物を生ず。この外纖維狀構造は反應縁及び假像等中にも發達し、又凝膠の結晶に際しても生成せらる。纖維石膏と纖維方解石とは露華作用 (Ausblühungen) によつて區別せられ、溫石棉 (Chrysotil) の纖維狀構造は機械的作用によつて轉移せしものなりと信ぜらる。(N. J. Min. Geol., Abt. A, 58, 303~348, 1928) [根本]

963. 結晶の電磁光學的現象の理論

Bequerel, J.

稀土類元素鹽の absorption spectra は多くの narrow bands 及び diffuse lines を含む、此等の線は磁場に於て Zeeman effect を示すも、vapour 中にて觀らるゝものとはその性質を異にす。此の差異は結晶格子中の ions に依つて起るに Stark

effect に原因するものとせらる。(Zs. f. Physik, 58, 205~216, 1929) [渡邊新]

964. 結晶檢波器に對する紫外線及び X 線の影響 Jackson, W.

結晶檢波器のヘルツ波に對する Characteristic curves は紫外線及 X 線に曝さるれば變化す。多くの場合に於て X 線に曝さるれば、その整流作用を完全に破壊せらる。(Phil. Mag. 7 866~873, 1929) [渡邊新]

965. 黝簾石-綠簾石と褐簾石との結晶化學的關係 Machatschki, F.

通例の解釋に従ひ褐簾石 (Orthite) の成分を表はすに 2 價の金屬は 2 價の者のみ、同様に 3 價は 3 價、4 價は 4 價同志にて Isomorphen Gruppen を成す如く一括す。

$\begin{matrix} \text{II} & \text{III} & \text{IV} \\ \text{HK}_2\text{R}_3\text{R}_3\text{O}_{13} \end{matrix}$ なる化學式にて示し、之によりて褐簾石と黝簾石、綠簾石間の關係を表はさんとすれ共、此の見解は多くの場合満足せられず。著者が文献より蒐めたる褐簾石の分析に據れば、褐簾石の綠簾石に對する結晶化學的關係は、 $\text{X}_3\text{Y}_3\text{Z}_3(\text{O}, \text{OH}, \text{F})_{13}$ なる式にて寧ろよく表はさるゝなり。X は Ca 及之と isomorph の陽イオン (Na, 稀土金屬 Tb, Mn 等)、Y は Al 及之と isomorph の陽イオン (Mg, Fe, Ti)、Z は Si (多くの場合若干の Al より成る) を表はす。

之は結晶原子の空間占有 (Raumbanspruchung) を考ふればよく説明し得可し。

綠簾石及褐簾石の OH 及 F の最初の含有量は不定なりと考へられ、此含有量は上の式より觀すれば、金屬イオンの

平均原子價減ずれば大となり、之に反すれば小となる可し。(Zbl.f. Min. A. 3. 89~96, 1930) [上田]

966, 珪酸中のチタンの酸化階梯に就て Dittler, E.

一列の合成實驗により、珪酸鹽類に於いては珪酸のみならず、 32 酸化物も亦かなりの程度迄 TiO_2 、並に Ti_2O_3 によりて代換せらるゝ事を確めたり。即ちチタン輝石にては、此量は約 10% 、チタン柎榴石にては約 20% 、チタン橄欖石にては $6\sim7\%$ TiO_2 並に Ti_2O_3 に達す。但し之が爲めに當該珪酸鹽の礦物學的性質には本質的變化あるを見ず。チタン橄欖石に於いては、更に、 2 價の鹽基の一部 TiO 分子にて置換せらる。上記の数値を越ゆる時は分解を起し、尖晶石、柎石、チタン鐵礦等の如き簡單なるチタン珪酸鹽を生ず。

既に Kunitz が一列の天然含チタン礦物に就て證明せる如く、合成珪酸鹽に於ても亦 TiO 、 Ti_2O_3 、 TiO_2 の増加に伴ひ、屈折率を増大す。此際特に興味あるは、チタン含量高き熔体より晶出するチタン輝石は、常に無色にして、多色性無けれ共、他の光學性（累帶構造及光軸や等分線の分散等）は含まれたるチタンの形が 3 價、或は 4 價なり共、之に不拘、天然チタン輝石と全く一致する事なり。

チタン輝石に特長つける砂時計構造は合成物薄片中に之を見ず。

柎榴石類系統に就ては、礦化劑に $NaCl$ を用ひたる時、約 $0.08\sim0.13$ 耗大の黒柎榴石小結晶のみを得たり。之は (110) に

て圍まれ、累帶構造、弱き光學異常、屈折率 2.10 を有し、チタンにて赤褐色に彩らる。不合致分解の際には柎榴石の外に屢々柎石、黃長石、鐵チタン、尖晶石を形成す。黒柎榴石は恐らく Spessartin を除きては、壓力を加へず乾燥熔液より晶出する唯一の柎榴石なる可し。

合成チタン橄欖石は同名の天然物の如く單斜ならず、斜方系に結晶し、光學値、光學的正性、複屈折、光軸分散 $\rho < \nu$ 、及び直消光によつて特長つけらるゝ正規橄欖石の如く舉動し、文献中チタン橄欖石として記載せられたる者と同ならず。從つてチタン橄欖石の名は、専ら、之迄唯人工的に知られたる此珪酸鹽の斜方系分枝に限り單斜系なる分枝は“斜橄欖石”の名の下に Klino-humit に屬せしめらる。(Sitbr. Abt. 1, 138, 371~412, 1929)

[上田]

967, 加州 Kramer 地方の礫酸鹽類礦物 W. T. Schaller.

California 州 Mohave 砂漠中の Kramer 地方に於ける礫酸鹽類礦床の記載なり。本礦床は用水を目的とする鑿泉に際して地下に發見せられたるものにして、 1926 年更に主として Kernite $Na_2O \cdot 2B_2O_3 \cdot 4H_2O$ (本欄 960 參照) より成る大礦床に會せり。本礦床は厚さ 100 呎、左右少くとも數百呎、Kernite の外に Kramerite $Na_2O \cdot 2CaO \cdot 5B_2O_3 \cdot 10H_2O$ 、tincalconite $Na_2O \cdot 2B_2O_3 \cdot 5H_2O$ 、ulexite $Na_2O \cdot 2CaO \cdot 5B_2O_3 \cdot 16H_2O$ 、colemanite $2CaO \cdot 3B_2O_3 \cdot 5H_2O$ 、borax $Na_2O \cdot 2B_2O_3 \cdot 10H_2O$ 等を含み之に方解石、輝

安礦及び雄黄を伴ひ、經濟上重要なるものとす、(U. S. Geol. Suru., Prof. Pap. 158, pp, 137~170, 1929)〔渡邊萬〕
968, 磁鐵礦の結晶に就て 本欄378参照

岩石學及び火山學

969, Ermelo 古花崗岩中の砂岩脈
Krige, L. J.

露頭は花崗岩中に1哩以上斷續する者あり。此地方に發達せる無數の粗粒玄武岩脈と並走し、此岩床とは明かに境して之に切斷せられ、更に古し。

野外の觀察事項につき二三説明に苦しむ所あれ共、石英粒80%以上より成る此岩脈は、花崗岩の表面より砂粒其龜裂に入りて形成せられたる者なる可し。尙砂粒の大きとよく圓味を帶べる形とは、其風蝕起原を、且細隙にまで充填せられあるは水中に泛動せる事を想はしむ。(Traus, Geol. Soc. S. Africa, 32, 61~63, 1929)〔上田〕

970, 中部獨逸 Variskicum 地方の岩石の化學成分及び岩石區的關係
Tröger, E.

本論文の目的は中部獨逸の褶曲性地質構造的經過と岩漿分化との關係を知るためにして、1928年迄に發表されたる416の化學分析を用ひて37の地方的分化列に總括、更にこれ等を(a)褶曲前のもの(b)褶曲主要過程中のもの(c)褶曲後深造岩(d)褶曲後噴出岩に整頓せり。Variskicumの分化線圖は平均して北米 Cordilleraのそれと非常に良く類似し

K-Zahl 大にして酸性岩石型なる事明白なり。分化線圖を互に比較するために $\frac{\text{alk}}{\text{al-alk}}$ /si 線圖を示せり、褶曲力の増加につれ Si の同値に對し $\frac{\text{alk}}{\text{al-alk}}$ は階段的に減ぜり、又褶曲力の減少につれ反對現象認め得らる。Al₂O₃の飽和點は比較的 Si-Zahl の少なき主要褶曲時の岩石に存すれど、前後 phase の分化列にては此の點は主要褶曲時より時間的に遠ざかるに從ひ酸性の方へうつる。Variskicumの火成岩は例外なく大太平洋式分化型に屬し大太平洋式特徴の著しく消へたる閃長岩又は二疊紀噴出岩の如き場合にてても大西洋式型及び地中海式型に對する境界を越さざるべし。主要地質構造的深造岩なる gneiss は常に後程同じ場所に噴出せる花崗岩と同様な化學的特性を有し岩石化學成分の Lokale Persistenz を示せり。二つの閃長岩の化學成分は後程二疊紀に於て全地域に現はれし噴出岩と同様な性質を有し、山脈の二つの主なる Torsion 帶に存在す、即ちおそらく此處にてても二疊紀時代の褶曲力の一般的減少が全 Variskicum の岩漿に影響せると同様な方法にて Stretz 及び Druck の減少が影響せるならん。(N. Y. Min. B. B. 60, A. 1~110, 1929)〔河野〕

971, Ermelo 地方の古花崗岩中の Karroo 粗粒玄武岩床 Krige, L. F.

Karroo 粗粒玄武岩床群は、常に進入地の下方へと順次に弱處を見出し、Descending order に繼發せる者と云はれ、各岩床は其上位者よりも從つて若きなり。

著者は Joly, Holme の説ける岩漿輪

廻により、層底帯の熔融に伴ふ容積の増加、従つて生ずる岩漿に働く、静水壓、及地殻上層に働く切線張力に端を發し、溢流火山活動の起りたる後、熔岩の冷却に伴ひて其下層に切線壓力を生じ、此處に弱處を形成して進入の余地を作るの理を説明し、以下之を繰り返し、本岩床群繼發の機巧を説明せり。(Trans. Geol. Soc. S. Africa, 32, 57~60, 1929)〔上田〕

972. Polen に於ける Stucz-und Horyn 地方の岩石研究 Tokarski, J.

本地域の岩石を結晶質岩類と噴出岩に分ち最初に顯微鏡的記載をなし Rosiwal の方法に依り礦物量を算出せり、次に化學分析の値を Becke 及び Niggli 圖表に投影し本岩漿區の特性を既に定まれる他の型のものと比較せり。結晶質岩中 O'smick と Korzec の花崗岩及び Klesów の Aplit は Becke の $A_0-F_0-C_0$ 三角形に於ては Alaskit の近くに落ち、又 Kles'ow の四種の岩石も特殊の位置をとり丁度大平洋式と Monzonit 岩との中間を占む、これらの四種は又 $Ab-Or-An$ 三角形に於ては正規 Monzonit 岩に近似し、 $Ca-Mg-Fe$ 三角形にては Monzonit 岩の中央部を占む、是等の事實より著者は Monzonitmikrogranit, Monzonitischer Granit, Quarzmonzonit, Hornbledemonzonit, なる名稱を附せり。Niggli の投影に於ても本地域の岩石は又特殊の群をとり al, c, fm , $werte$ は皆一般大洋式より下位をとり $alk-werte$ は上位をとり。噴出岩は玄武岩及びその凝灰岩にしてこれ等は強黑色なる小岩片を包含す、この捕獲岩の

化學成分は興味あるものにして K が異常に多量なり、Washington, Osaun, の文獻中只 Trachit, Valsinit, Phonolit, Keratophyr 等あれど K 以外の他の成分は著しく異なれり、Becke の三角形にては Alkalitrachite にしてアメリカ式にては 1, 5, 1, 1, にして Toms Basim (Alaska) の Orthokasit に相當す、されどこは本岩に比すれば Na 多く Fe, Ca, 少し、礦物主成分は Sanidin にして著者は Sanidinitgestein Typus Berestowiec と命名せり。既知の Sanidinit と化學的にも礦物的にも區別せらるゝためなり。Polen の岩漿區に於てこは新しき岩石にして Berestowiec に於て正規大平洋式玄武岩と密接なる關係にて出ざるは非常に奇異なることにしてこの地域の火山發達史の上に新しき光を投ずるものならんと結べり。(Min. Pet. Mitt. 40, 45~65, 1929)〔河野〕

973. 匈牙利 Moragy 附近の花崗岩 Paff, F., Reichert, R.

Donau, Drau 兩河の合海點の北西に當つて走れる Mecsek 山脈の中世紀層下底に横はる花崗岩山脈より採れる黑雲母花崗岩、閃雲花崗岩、兩雲母花崗岩及ミネット岩類似の分化成生物の岩石學的記載なり。(Zbl. f. Min. A. 4, 166~172, 1930)〔上田〕

974. Rhodonite-Bustanite 系の化學式 本欄 957 参照。

975. 顯微鏡的微晶の X 線的研究 本欄 961 参照。

976. 三疊紀 Bentonite Allen, V. T.

著者は上部三疊紀に屬す Chinle formation の下部より Camp 氏によりて採集せられたる多くの粘土狀物質の顯微鏡觀察及び化學分析を行ひたり。而してこの粘土狀物質が浮石狀構造を残存し、又燐灰石及びヂルコン等の自形礦物及び火山岩にのみ現出する玻璃長石を含有し、且特有なる礦物及び化學成分を有し、蠟光澤を呈し、更に水を吸収し膨大する事等の諸性質により、bentonite に屬すべきものなりと論じ、併せてこの Chinle 層の堆積當時に於ける火山活動を考究せり。最後に著者は堆積物の種類、形、色等により、當時に於ける堆積狀態をも論ぜり。(Am. J. Sci. 19, 283~288, 1930)〔根本〕

977, Chlorophaeite と Palagonite との區別 Peacock, M. A.

從來 Chlorophaeite と palagonite なる二岩石は多くの岩石學者によりて濫用せられ、明瞭なる區別なかりしも、著者は各地の類似岩石を比較研究し次の如き差異を挙げ、これら二者を明かに區別せり。chlorophaeite 及び palagonite はその成因現出狀態、外觀及び化學成分等に於て著しく異なる。即ち chlorophaeite は橄欖石又はそれに類似の鐵苦土礦物と岩漿殘液との反應によりて生成せられたるものにして、常に粗粒玄武岩質岩石中に胚胎し、從つて極めて基性なるものなり。その褐色を呈するものは一般に $3R_2O_3 \cdot 5RO \cdot 12SiO_2 + nH_2O$ に近き化學成分を有す。但し R_2O_3 は殆ど全く Fe_2O_3 。RO は主に MgO にして、n は 24~35 に變化す。之に反し綠色を呈するものは

Al_2O_3 及び FeO を多量に含み、且アルカリも少量に存在す。然るに palagonite は、新鮮なる玄武岩質玻璃が低溫度又は稍高き溫度に於て水和作用 (hydration) を受け生成せられたるものにして、從つて長期間水又は水蒸氣にて飽和されたる玄武岩質凝灰岩中に現出す。而して一般に淡褐色粉狀にして、ビツチ狀をなせる前者と明かに區別せらる。その化學成分は大略玄武岩のそれに類似し、これに 20~30% の H_2O を加へたるものに相當す。故に $Fe_2O_3 + FeO + MgO$ は前者の半ばに達せず、之に反し Al_2O_3 は前者の二倍以上に及ぶ。而して從來粗粒玄武岩中に現出し、palagonite と稱せられ來りし物質の多くは chlorophaeite なり。(Geol. Mag., 67, 170~178, 1930)〔根本〕

金屬礦床學

978, 磁鐵礦の結晶に就て Schwartz G. M.

著者は鐵礦の sinter より磁鐵礦の結晶を晶出せしむる興味ある實驗を行へり。天然に於ては磁鐵礦或は其他の礦物の成長の階梯を仔細に觀察することは甚だ困難にして、著者の實驗にては、ある程度迄磁鐵礦の成生の有様を窺知することを得たり。著者はこの sinter を作るためには鐵礦石に粉細せる石炭及び水を加へて之等を sintering machine に入れて約 1600° の溫度に熱し、其後之を冷却し、研磨面を作りて觀察せるものなり。かくて生ぜる鐵礦の sinter は主に磁鐵礦、fayalite 及び微量の赤鐵礦より成る。著者はこれらの

研磨面を反射顯微鏡下に 100~6000 倍に擴大して觀察し、數葉の寫眞を掲載して結晶成生の各階梯を示し、之につき詳細なる説明を與へ、最後に、斯くして生ずる磁鐵礦は、天然に於ける magmatic origin のものとその成因を等しくするものなるべしと云ふ。(Econ. Geol. 24, 592~600 1929) [中野]

979, 天然産 Domeykite $\text{Cu}_3 \text{As}$.

と人工 $\text{Cu}_3 \text{As}$, 本欄 956 參照。

979, 浮游選礦産出微粒礦石の顯微鏡試料調製法に關する一進歩 Slavin M. Head R. E.

輓近浮選法の發達著しくして、之に伴ひて選礦さるべき微粒礦石の研究も亦欠くべからざるものなり。この目的のため顯微鏡の利用は急足の進歩を來せしが、その檢鏡試料調製にあたりて、少なからざる困難を感じるものなり。従來は Murdock 氏著者に述べられたるもの及び The intermountain Station of the U. S. Bureau of Mines, Salt Lake City の顯微鏡研究室にて行ひし方法等の如く封蠟中に礦粉を封入し、之を研磨して顯鏡せしが、封蠟は顯微鏡化學試験に際し普通の試薬に侵さるる憂あり、且つ質が軟弱なるため硬度高き礦粒を用ふる場合に礦粒の周圍が著るしく圓球を帯びるのみならず、研磨中往々にして微礦粒が飛出して氣孔を生じ、此氣孔に荒目の研磨剤が嵌入して細研磨板を害する恐れある故、其後 1925 年 Head 氏はこの封蠟に代ふるに Redmanol と稱する phenol resin を使用せり。このものは化學的に安定にし

て、質も緻密にて相當の硬度を有し、微礦粒の研磨面を作るには極めて適當なるものなりしが、Redmanol は市場にてもたやすく得られざるのみならず、方法も煩雜にして、裝置も拙なく長時間を要するが故に更に完全なるものが考案され、United Verde Copper Co. at Clarkdale, Arizona の附屬選礦研究室に於ては、逆に市販の粉狀 Bakelite を用ふることとせり。このものを固結物として使用するための要點は、粉狀 Bakelite と微粒礦石とを適當に混合したるものを加熱壓縮裝置のモールド・シリンダ 1 中にて固結し、各微礦粒を完全に膠着せしめ、氣孔なき試料を得るにありと云ふ。本編には主としてこの加熱壓縮裝置に關し、圖を附して詳細に説明せるも、これの研磨方法に關しては極めて簡単に記載せるのみ。なほこの試料壓搾機は、透明礦物の薄片檢鏡用にも應用せられ得べしと云ふ。(日本鑛業會誌, 46, 269~274, 1930) [中野]

980, Sudbury のニッケル礦床に就て

Coleman A. P. Moore E. S. Walker T. L.

Sudbury の貫入岩床は基性の norite より酸性の micropegmatite に遷移せるものにして、疑もなく岩漿分化の產物なり。この岩床の最下部に於て磁硫鐵礦、含ニッケル磁硫鐵礦及び黃銅礦が存在し、これらは共に norite の成分礦物として現出せるものにして、附近の礦山に於ては重要な礦石として稼行さる。これらの礦石を胚胎せる岩石は、極めて清新にして岩漿分体礦床なる事を物語り、如何なる場合にも礦石は下盤の岩石の影響をう

けず、斷層に影響されざる部分の礦床は一般に H_2O の作用をも受けずして、上昇熱溶液の影響は單にこれに伴へる他の支脈礦床に見らるゝのみにして、この礦床は明かに Magmatic segregation によりて生じたるものなり。Pb, Zn 及び Cu の礦床はこの貫入岩床よりの熱水作用によりて後生的に生じたるものにして、直接岩漿より誘導されたりと認むべき何等の證據をも存せず。(Univ. Toronto Studies, Geol., Series 28, 54, 1929) [中野]

981, 足尾礦山視察記 Gillan S. L.

昨年十一月東京にて開かれたる萬國工業會議出席の地質學者 Gillan 氏の足尾礦山を視察せし當時の旅行記を掲載す。(Min. Metal., 11, 220~221, 1930) [中野]

石油礦床學

982, 石油移動の原因 Jenkins, O. P.

カリフォルニア州の Moreno 頁岩及 Kreyenhangen 頁岩には多數の砂岩脈を有し、其内には多量の瀝青物を含有し、又は滲油を認め得らるゝものあり。之等の内 Kreyenhangen 頁岩に連續せる砂岩脈は下層より上層なる始新期の砂岩に石油の移動を促せる通路なり。而して之等砂岩脈成因には2種ありて、1は下層より押し上げしものにして其碎屑物も下部層の物よりなり2は上層の物が龜裂に充填せるものなり、カリフォルニア油田には幾多の砂岩脈が存在し、之等は明に當地方の石油の移動を導けるものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 14, 411~422, 1930) [八木]

983, 臺灣産錦水石油に就て 田崎佐市

山本重吉

資料は錦水油田八號井瓦斯猛噴の際に噴出したる混合水中より分離したる石油なり。この資料をエン格拉1氏標準分餾法によりて分餾せる結果に依れば、資料の大部分は150~250°C 間に餾出する所謂燈油分にして、殘滓は常溫にては固結せざる黒褐色粘稠性のものなり。秋田氏の方法によりて、各族炭化水素の含量を測定せる結果によればオレフィン族炭化水素 0.5% (vol.%) 芳香族炭化水素 26.5%, ナフテン族炭化水素 0, パラフィン族炭化水素 73.0% なり。(石油時報 615, 274~276, 1930) [八木]

984, 石炭と石油 本欄 994 参照。

985, Shearing pressure に依る瀝青物の油化 Hawley, J. E.

種々なる石油頁岩に Shearing press を加へて石油の生成するや否やを實驗せり著者は昨年同様な實驗を報告し 80,000 lbs/sq. inch の壓力にては石油の生成及抽出量の増加をも認めざりき。この實驗は其壓力を増加し 150,000 lbs/sq. inch のもとにて行へるものにして、其結果に依れば、石油の生成は認め得ざるも、其抽出量に大なる變化を認めたり。この抽出量の増加は Indiana 油頁岩を除ける他の頁岩に於ては、主として物理的變化に基因するものにして、Indiana 頁岩の壓力を受けた後の大なる抽出量の増加は、單に物理的現象のみにあらざる可し。(B. Am. A. Petrol. Geol., 14, 451~482, 1930) [八木]

986, Tri-Country 油田の構造に就て

Wanenmacher, J. M., Gealy, W. B.

當地方の油田構造に關する今日迄の研究に依れば、地表及地下構造が一致せざる事が論ぜられたり。著者は層位學的に研究し、次の如く結論をなし、兩構造が大體に於て一致す可きものとせり。即ち大體に於て兩構造が一致するものとするときは、相一致せざるが如き小區域は除外して考ふ可きものなり。之等の構造は石油の集中のみにて考ふ可きものにあらざるは重要な點にして、砂層の分布が石油集中を左右す可きも、Dry hole にて砂層の存する事あり、砂層の特性が石油の分布を左右す可きは明なり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 14, 423~432, 1930)〔八木〕

987, 石油着色物に對する fullers earth の作用 Haseman, J. D.

著者は fullers earth の成因、石油着色物の性質及 fullers earth と着色物との關係に就きて實驗し、次の如く結論せり。即ち良質の fullers earth は硫化鐵の酸化によりて生ずる硫酸を含有する地下水の存する地方に多く、其脱色力は孔度、可塑性及大さには殆ど關係なきものなり。而してこの脱色作用は主として含有する膠狀珪酸の作用に基因するものにして、石油着色物の沈澱は earth の electronic energy によるものなり。earth 中に吸着せる石油着色物は azo-humic 質のものにて、腐植酸に類似せるものなり。(J. Phy. Chem., 33, 1514~1527, 1929)〔八木〕

窯業原料礦物

988, X 線による硝子の呈色 Parmelee,

C. W.

著者は礦物及び硝子の日光、ラヂウム線或は X 線による着色現象に就き詳述せる後、硝子の場合の呈色は微細狀態に存する金屬に因るものにして、硝子の屈折率及び金屬の微細度に關係すと考へたり。X 線を透過せしむる時特種線により吸收顯著なるのみならず、物質により之を刺戟すべき固有線を有す。硬線の吸收は大なるに反し軟線の吸收困難なり。これらの關係を検するため著者は硼砂を以て諸物質の硝子を作り、X 線(Wo 管を用ひ、70KV, 33.5 時間)の着色影響を觀察せり。著しき變化としてはクロム線が褐黃色に、無色鉛硝子が褐色に、同じくタリウム硝子が暗褐色に、ビスマス硝子が橙黃色に、マンガン硝子が董色になれる等なり。著者の見解によれば X 線による工業的着色法の發達は可能なりと云ふ。

(J. Soc. Glass, Tech., 13, 270~285, 1929)〔吉木〕

989, カオリン加熱影響の新觀察

Jurganow, W.W. Sussmanowitsch, M, W.

純カオリンに就き實驗し新觀察を報告せり。880°C の燒成溫度に於ては KOH 及び HF に對する作用に變化なきため、著者も亦 Rinne の所謂メタ●カオリンに相當するカオリン酸無水化合物の存在を考へたり。このものは 980°C にて破壊し遊離狀態の SiO_2 と難溶性變型の Al_2O_3 に分る。然るに溫度と共に再び結合を初め種々のアルミノ珪酸鹽を生ず。1050~1100°C に於て生ずる難溶性残渣の成分は $5\text{Al}_2\text{O}_3, 4\text{SiO}_2$ を示し、1200°C

に至らばその量一層増加す。1320°C に於ては礬土珪酸比は 2.7:2 となり、次で 4:3 となる。1400°C に於ては結晶を認むべく、成分も上述比が 2.83:2 にして漸次ムライト比 (3:2) に接近すと述べたり。(Sprechaal, 63, 308, 1930) [吉木]

990. 珪石の熱的研究と品質決定規準

田所芳秋

大連珪石、純白珪石、燧石珪石、赤白珪石 (丹波産)、及軟質珪石の 5 種に就き顯微鏡組織比較せる後變點に於ける異常膨脹及び變態熱量の測定、並に代表原料にて作れる煉瓦の融蝕試験を行ひ、次の如き品位決定の規準を定めたり。(1) 組織は微晶質にして燧石質珪岩或は二次石英脈を有するもの優良にして、砂狀珪岩是に次ぐ。一般に結合劑として熔劑の少きものを可とす。波動消光を早する珪石原料は加熱破碎性と同時に永久膨脹が一回の焼成により終了せざる欠點あり。(2) 珪石の $\alpha \rightleftharpoons \beta$ 異常膨脹は可及的緩慢なるを可とす。(3) $\alpha \rightleftharpoons \beta$ 變態熱量は上述異常膨脹の大小と相俟ちて珪石の硬度を決定する手段と考へたり。その變態熱量の少なきほど硬度大にして、從て煉瓦用珪石としては値の小なるを良しとす。(製鐵所研究報告, 9, 1~26, 昭 4) [吉木]

991. 本邦陶粘土の電氣淘汰 駒形作次

出石土、花坂土、有田土、會津土、天草石、生氣嶺粘土等 8 種につき小規模試験を行へり。泥漿の濃度を 20~30% とし、加ふる 1/50~1/50N の NaOH は新しきものを可とす。4~5 時間振盪後使用せり。電極物質は正電極にニツケル板を布にて包み

又負電極に真鍮網を用ひ有効面積は 6cm × 6cm、極間隔 3 cm とす。電壓は 90, 70, 50 volt とし一定時間後の電流値、陶土附着を測定して、1 ワット時當の重量及陶土含有率を求めたり。集積陶土量は供給電壓の上昇と共に減じ、陶土含有率は反對に増大せり。得たる陶土の性質は熔融點を高め、焼成溫度を下降し、可塑性を増せり。又色調をよくし且電氣的性質を向上せしむるを得たり。(電氣試験所報告, 63, 1~21, 昭 4) [吉木]

992. クリストバライトの液相線とその熔融熱 Kracek, F. C.

珪酸に富むアルカリ珪酸鹽融液に於けるクリストバライトの精密なる液相曲線を知るとは次の 2 理由に對し必要なり。第一はクリストバライトの熔融熱を計算する基礎をなすこと、第二は Greig の發見せる珪酸鹽の不混和性はアルカリ土酸化物の鹽基度の増加順にその範圍を狭むる事實より原子量の大なるアルカリ珪酸鹽混液に於ては不混和性の消失を期待せらるゝ事なり。著者の實驗によれば Rb, Cs 酸化物と珪酸との系は全然直線的液相線を示すに反し Na, Li は明瞭に逆 S 字狀曲線を示し、Ba に於て一層顯著となり、遂に Greig の實驗の如く Sr より Mg に至ると共に 1690°C 附近の不混和性範圍の擴大を見る。かくて週期率と不混和性の關係を確め得たり。次に上述 Rb₂O-SiO₂ 及 Cs₂O-SiO₂ 系に於けるクリストバライトの融點の直線的降下を利用し、その熔融熱を計算し 30.5 cal/g を得たり。(J. Amer. Chem. Soc., 52,

1436~1442, 1930)〔吉木〕

石 炭

993, 石炭研究上解決せられたる問題及 解決すべき問題 Fischer, F.

本論文は古生物學乃至地質學的立場を離れ化學者として論ぜられたるものなり。即ち第一に石炭中に於ける瀝青質(Bitumen)に就て論じ其粘結性に及ぶ影響を述べ、第二に石炭の主成分たる腐植質(Humus Substanz)に就て論ぜり。但し其化學的考察に關しては Fuchs 氏の論文(Brennstoff-chem. 10, 438. 本誌3抄録953参照)にあれば略し其酸化乃至水素添加の如き方面の主成分利用に就て詳論し、最後に著者等の現在試みつゝある石炭の生物學的研究に就て簡単に述べる所あり。(Brennstoff-chem. 10, 444~447, 1929)〔鶴見〕

994, 石炭と石油 Stadnikow, G.

本論文に著者及其共同研究諸氏の既に屢發表せる研究を基礎として論ぜられたるものにして、石炭中の Durit 及 Boghead kohle 乃至 Koorongit 間に於ける近以點及差異點を化學上より論じ其成因に及び石炭と石油との關係を論じたり。

著者の所論に従へば Algae 及其他の脂肪に富める微生物は各種の物質を生じ、脂肪は時には Boghead Kohle, を生じ又鹼化し難き Bitumina を生ず。而して兩者は重疊作用を経て Carbonsäure となるものなり。之等 Carbonsäure の Carboxyl 基を失へるものは還狀の石油なり。

猶著者は此の種の問題は地質、微生物、

植物、化學等諸學の共同の研究問題たる事を喚起せり。(Brennstoff-chem. 10, 477~480, 1929)〔鶴見〕

995, 孢子に富める石炭 Boddy, R. G. H.

Yorkshire の Winter seam なる孢子の多數を含める石炭層に就ての顯微鏡的乃至肉眼的記載なり。本層は一般に $\frac{1}{2} \sim \frac{3}{4}$ 吋の厚さを有すれども、Nostell 坑に於ては2フィートの厚を示し所謂 Nostell Spore Coal を爲すものなり。(Fuel 9, 38, 1930)〔鶴見〕

996, 炭母(Faser kohle)の成因説 に就て Lieske, R.

本論文は著者の推定せる炭母成因説即ち所謂氣泡説(Gasraumtheorie)に對する E. Hoffmann 氏の論説(Brennstoff-chem. 10, 419 本誌3, 抄録954参照)に對して説明を試みたるものにして、Hoffmann 氏の擧げたる Gasraumtheorie の凝點を明にし Stach, Lange 兩氏の成因説に就て論ずる所あり。(Brennstoff-chem. 10, 422~424, 1929)〔鶴見〕

997, モスコウ産石炭の低温乾餾試験 Rapoport, I. B.

南モスコウ産石炭研究の一部にして用ひたる資料は乾餾用石炭3種に一種類の Bogheadkohle なり。裝置は F. Fischer 氏の Al-乾餾裝置を用ひ、1回の資料使用量 20g. にして、毎分約 20~30mm の瓦斯を生ずるが如き速度にて加熱し 500°C に到りて 20~30 分間加熱せり。かくして生じたるタール及半成炭及其他の生産量、組成及發熱量を測定し、次で同種の試験を 150°~500°C 間に於ける異なる

3,4 溫度にて試みたり。其結論を要約するに次の如し。

1. 乾餾用石炭より得たる半成骸炭は質脆弱粉碎し易しと雖も硫黄分少く發熱量大なり。タールは約 10% にして質劣等たるものゝ如し。

2~3. Boghead kühle より得たる骸炭は灰分に富み發熱量少く加ふるに形態惡しき爲質劣等なり。タールは油質に富み用ふるを得べし。又瓦斯は 7730 W. E の發熱量を有し、燈用其他に用ふるを得。

4. 30~40% の水を含む石炭を乾餾すれば必然多量の乾餾水を生ずれども、該水は現在利用の途なし。

5. 資料炭は 250°C にて分解を始むるものゝ如く、本溫度以下の溫度にては其發熱量に又性質に變化を及す事なく従つて是等の石炭を乾燥するには本溫度に到る迄加熱するを得べし。(Brennstoff-chem. 10, 457~461, 1929)〔鶴見〕

998. 石炭類性質の研究と應用 城所徳祐、白根源藏

從來石炭種の識別には充分なる定量的方法殆んど存在せず。著者は此石炭研究上乃至應用上の重大なる虚隙を充さんが爲に研究せり。即ち褐炭族(亜炭を含む)は適量の過酸化曹達に完溶し、又石炭族は濃硫酸による豫備處理によりアルカリに可溶性となれども、無煙炭は何れによるも溶解せざるものとの見地より、試料石炭を 50 倍量の過酸化曹達乃至 1% のクロム酸加里を含める硫酸(試料 0.5g に對し 10cc) 及 10% アルカリ水溶液にて處理し、試料石炭中の無煙炭族、石炭族及

褐炭族の數値を定むるを得たり。著者は此の結果自ら定めたる石炭の諸性質即ち粘結性低溫タール出產量及被還元性等と對比吟味して略々満足なる結果を得たりと。(燃協 9, 477~496, 昭五)〔鶴見〕

989. 生物學と石炭の研究 Lieske, R.

最近に到るまで石炭の微生物學的研究は殆んど等閑に附せられしと雖も、石炭の理論的乃至實用上の研究に於て微生物學の助を得て解決せらるもの少しとせず。例へば石炭の木質素成因說即ち所謂 Lignintheorie は微生物學的研究によりて漸く其地歩を占め、今日に於ては纖維素を石炭の主根源なりと考ふるものなきに到れり。此の他微生物學的研究によりて解決され、又解決さるべき主なる事項を舉ぐれば次の如し。

木材の Huminsäure による保存法

石炭乃至褐炭層の園藝上の利用法

微生物の生活狀態の利用 例へば C_{60} ~ CO バクテリアを用ひ 石炭瓦斯中の酸化炭素除去法の如し。(Brennstoff-chem., 10, 437~438, 1929)〔鶴見〕

參考科學

1000. Flame Spectrum による K, Mg, Cu の定量分析 Lundegårdh, H.

Flame Spectrum を寫眞に取り其強さを讀むには thermo-electric method を用う。10mg 程の試料を用うれば普通分析の正確度に達し得 (Arkiv f. Kemi, mineralogi och geologi, 10, 1~26, 1929) 渡邊新]

會報及雜報

會長動靜 神津會長は既報の如くフランス地質學會第百年紀念總會に本邦に於ける關係諸學會を代表して列席の後、来る8月15日より23日までSwedenの首都 Stockholm に於て開催せらるべき、萬國測地協會及地球物理學第四回總會に本邦代表の一人として列席、特に火山學方面の諸分科に當らるゝ事となれり。

役員動靜 本誌抄録員上田潤一學士は駒ヶ嶽火山基底地方水準の第二次測量の爲め、同渡邊新六學士は同火山噴出物溫度第四次測定及び噴出物並に昇華物採集のため、5月下旬共に同火山に出張せり。

松輪島噴火情報 去る5月17日諸新聞の報導に據れば、同16日農林省オットセ監視船得撫丸より同省水産局に大要左の如き報告あり。

本年2月13日午前1時30分頃松輪島に於て俄然鳴動あり、火柱天に沖し大噴火を始め、前後9回に亘つて鳴動し、同日午後2時40分に至りて終熄せり。其後同島養孤監視員西村宗一、谷井義明の兩人全島を踏査せる結果に據れば、島の北東側には礫灰の推積3m以上に達し、南部の海岸は約30mの沖合まで礫灰によつて陸化し、南西方に存せる芙蓉灣は全部埋没せりと。

因に同島は根室港を距る海上400海里中部千島の一火山島にして、海拔1597mに達し、一名千島富士の稱あり、昭和3年2月14日にも噴火の記録ある活火山に

して、住民は前記兩氏の夫妻のみなるため、平素通信の便を欠き、今回の噴火も突發後約3ヶ月を経去る5月4日得撫丸の寄港によつて始めて知らるゝに至れるものとす。〔渡邊萬〕

淺間火山爆發情報 新聞紙の報道に據れば、去る5月11日午前8時12分淺間火山は百雷の如き大音響と共に爆發し、山麓佐久地方は戸障子外れ、時計の止りたるものあり、輕井澤西長倉方面には相當降灰あり、峰の茶屋附近には拳大の熔岩落下し、午前9時猶ほ盛んに降灰しつゝあり。之に關する各地の情報を綜合するに、次の如し。

上田方面。 岩村田、野澤、白田、上田等に音響あり、西長倉地藉國有林に火災起り、同村消防組出動中。

長野方面。 長野測候所の地震計には32ミクロンの微震を感ぜるも、人体には感ぜず。

前橋方面。 山麓六里ヶ原一帯に小指大の輕石を降らし、黑煙NENに流れ、吾妻、利根、群馬各群に降灰あり。

栃木方面。 日光中禪寺方面に激動あり、遊覽客戶外に出づ。

埼玉方面。 熊谷地方に震動を感じ、同地測候所によれば震動時間4分9秒、震幅22ミクロン、濛々たる噴煙を望む。

東京方面。 中央氣象臺の地震計には8時11分かすかに震動を感じ、最大振幅0.025ミリ、繼續5分。

因に今回の噴火は昨年9月18日以來始めてのものと稱せらる。〔渡邊萬〕

本 會 役 員

會長	神 津 俣 祐
幹事兼編輯	渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎
庶務主任	益田 峰一 會計主任 瀬戸 國勝
圖書主任	加藤謙次郎

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	河村 幹雄	佐川榮次郎
佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦	田中館秀三	德永 重康
中村新太郎	野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一
松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助	山田 光雄

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
益田 峰一	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和五年 六 月廿五日印刷

昭和五年 七 月 一 日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部內

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 益 田 峰 一

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部內

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 內 瀬 戸 國 勝

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)
一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共)一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

- On the roasting and extraction of zinchlende (1) ... {T. Ishihara, K. H.
H. Hijioka, K. S.
- A study on titaniferous slags, with a special reference to the ter-
nary system anorthite : diopside : titanite (2)M. Fukuda, R. S.
- On the andesitic basalt in the vicinity of Mitaki near Sendai (2).....
.....T. Nemoto, R. S.

Short Article:

Microscopic observations on the realgar from Osorezan

and the orpiment from Asia Menor..... {M. Watanabé, R. H.
O. Nakano, R. S.

Editorials and Reviews:

Mineral resources of South Africa (3).....K. Kinoshita, R. S.

Abstracts:

Mineralogy and Crystallography. On domeykites, natural and
artificial, etc.

Petrology and Volcanology. Sandstone-dykes through Ermelo
palaeo-granite etc.

Ore deposits. The growth of magnetite crystal etc.

Petroleum deposits. Cause of oil-migration etc.

Ceramic minerals. On the colouring of glass through X-ray etc.

Coal. Problems on coal, solved and unsolved, etc.

Related Science. Quantitative determination of K, Mg and Cu
in flame-spectrum.

Notes and News.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.

